

وزارة البحث العلمي
أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
سلسلة المكتبة العلمية

كلمات علمية

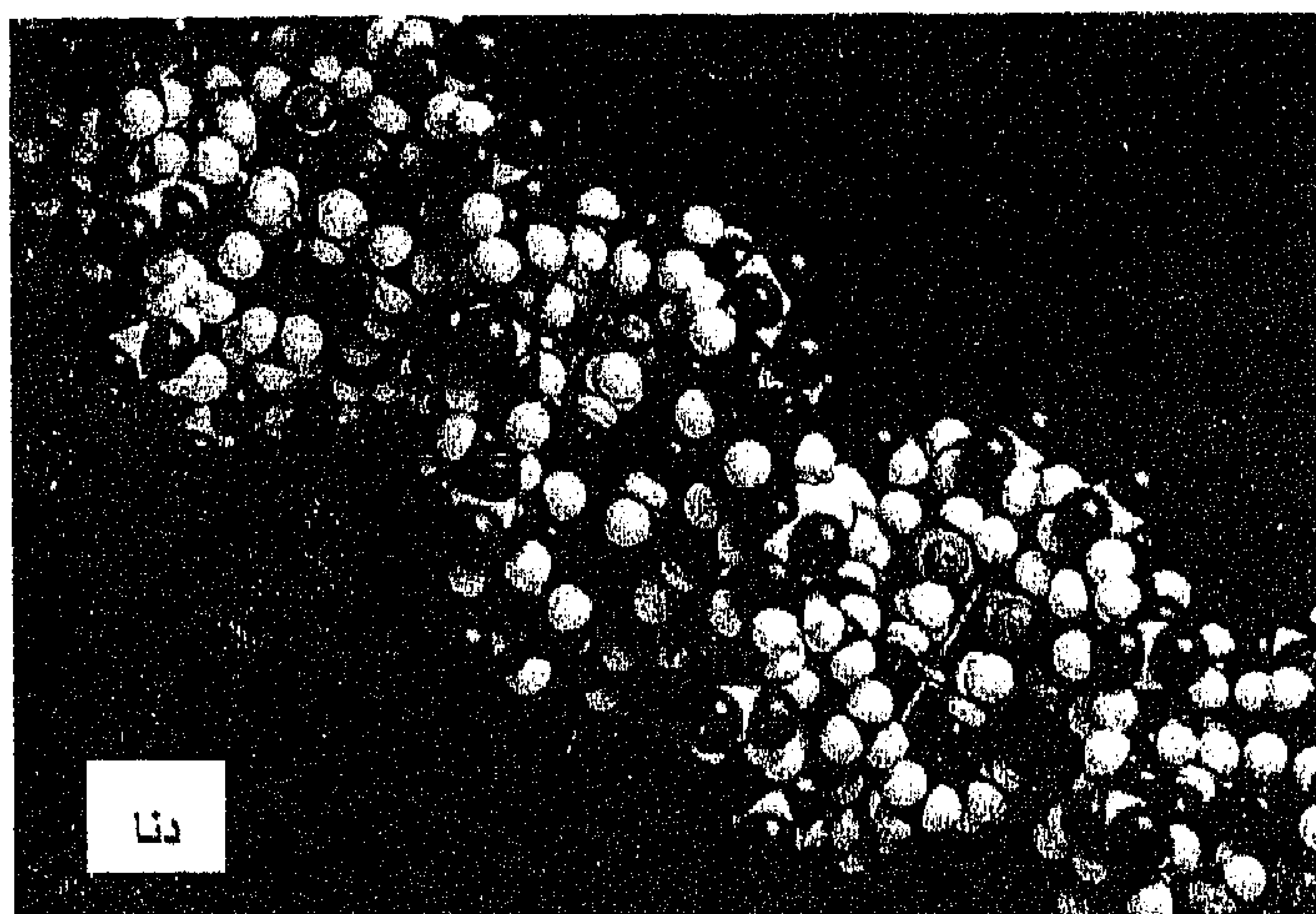
سلسلة المكتبة العلمية ... كتب علمية مبسطة

تأليف

د. محمد صابر

المركز القومي للبحوث

كلمات علمية



تأليف

دكتور محمد صابر

٢٠١٣

تصــديــر

من المرتكــزات الرئيسية لسياسة وزارة البحــث العلمـــى ، ترسيخ الوعى العلمى والتكنولوجى لــدى الجمـــاهير ، واســـتيعاب واستخدام الأسلوب العلمى فى التفكير والأداء والإنجـــاز فـــى شـــتى نشاطات الحياة ، ونشر هذا الوعى ليكون عملية قومية داخلية فـــى نطاق النظام الوطنى ، لإدراك مخاطر سلبيات وإيجابيات التقدم العلمى والتكنولوجى المتسارع .

وذلك لا يمكن أن يتم إلا من خلال برنـــامج وطنـــى للثقافـــة العلمية والتكنولوجية يشكل قدرا أساسيا فى ثقافة كل فرد من أفـــراد المجتمع ، والذى بدونه يعيش المجتمع فى تخلف ويحرم الكثير مـــن تعظيم الاستفادة من المنجزات العلمية والتكنولوجية ، التى تدخل حياة كل الناس وتؤثر على مستقبلهم .

وهذا البرنامج يتطلب تحفيـــز كـــل الطاقـــات ذات العلاقـــة بالأنشطة التربوية والتعليمية والإعلاميـــة والثقافيـــة ، وأن يقـــوم المجتمع العلمى والتكنولوجى ببذل الجهد المخلص لوضـــــع العلـــم والتكنولوجيا فى مركز الصدارة على صعيدى العمل والفكر .

وفى هذا السياق تـــأتى جهـــود أكاديميـــة البحـــث العلمـــى والتكنولوجيا فى إدماج الثقافة العلميـــة كمكـــون هـــام فـــى ثقافـــة

والكتب العلمية المبسطة لتكون عاملا سهلا وفى متناول الجميع لنشر الثقافة والوعى العلمى .

وهذا الكتاب الذى بين يديك أيها القارئ العزيز هو الكتاب الثالث عشر من سلسلة " المكتبة العلمية .. كتب علمية مبسطة " وتهدف السلسلة إلى إثراء المكتبة العربية ونشر الثقافة العلمية على أوسع نطاق لزيادة الوعى العلمى والتكنولوجى لدى القراء .

أسأل الله العلى القدير أن يوفقنا إلى ما فيه الخير لخدمة مصرنا الحبيبة ، ووضعها لتأخذ مكانها المرموق بين الدول فى عصر النهضة التكنولوجية .

وزير

التعليم العالى والبحث العلمى

" أ.د. وائل الدجوى

تقديم

انطلاقا من ايمان الأكاديمية بأهمية نشر الوعى العلمى بين جميع الفئات بصفة عامة والنشء بصفة خاصة فهى نسعى بكافة أجهزتها وأنشطتها لأن يكون التفكير والمنهج العلمى هو أسلوب حياة المواطن المصرى ؛ لذلك حرصت أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا على دعم سبل التثقيف العلمى والتكنولوجى وفى اطار اسهام الأكاديمية فى نشر وتأصيل الثقافة العلمية فقد حرصت على أن يكون من ضمن تشكيلاتها العلمية لجنة تبسيط العلوم

وقد ارتأت اللجنة أن تصدر الأكاديمية ضمن إصدارتها عدد من الكتب من خلال ثلاث سلاسل هى " المكتبة العلمية .. كتب علمية مبسطة " و " مائة سؤال وجواب فى ... " و " قضايا بيئية معاصرة " والكتاب الذى أتشرف بالتقديم له هو الكتاب الثالث عشر من سلسلة المكتبة العلمية .. كتب علمية مبسطة " ، والتى من ضمن أهدافها إثراء المكتبة العربية والتعريف بدور العلم والتكنولوجيا فى المجتمع المصرى ونشر الثقافة العلمية على اوسع نطاق لزيادة الوعى العلمى والتكنولوجى لدى القراء .

أتقدم بخالص الشكر إلى السيد الاستاذ الدكتور/ وائل الدجوى وزير التعليم العالى والبحث العلمى على دعمه المستمر لمسيرة البحث العلمى فى مصر .

كما أتقدم بالشكر والتقدير إلى السادة أعضاء لجنة تبسيط العلوم على ما يبذلونه من جهد لزيادة الوعى العلمى والتكنولوجى لدى القراء

دعاء من القلب أن ينفعنا الله بما نعلم وأن يعيننا على فهم مالا نعلم ، وأن يجعل عملنا هذا متكاملا مع التجارب المناظرة فى أى مكان فى العالم ، وأن يكون لمصرنا العزيزة السبق والريادة فى الأخذ بأسباب النهضة التكنولوجية .

رئيس أكاديمية
البحث العلمى والتكنولوجيا

" أ.د. محمود محمد صقر "

إهداء

مؤلف كلمات علمية .. موهبة صقلتها ثقافات متعددة ، والموهبة التي لا يصقلها العلم والثقافة قد تنطلق منها شرارة تلفت النظر ، ولكن لا تندلع منها نار تثير الفكر ، وإذا شبهنا الموهبة ببئر البترول ، فإن الثقافة هي معامل تكرير البترول ، وبغير هذا التكرير لا يمكن أن نستعمل البترول في تسيير الطائرات والسيارات .

وقد حلقت طائرة الدكتور محمد صابر بموهبته في كتاب كلمات علمية التي صقلها بالثقافة وسارت ببتروله الذي كرره بالعلم والمعرفة هذا التعريب الذي نحتاجه جميعا في عصر حرب المصطلحات وتعريب اللغة العربية لذا أرى ضرورة وأهمية نشر كتاب كلمات علمية لشباب اليوم .

قائمة المحتويات

مقدمــة

خلق الله سبحانه وتعالى الناس وميزهم بعقول مبدعة، فكانوا معجزة الله الكبرى فى هذا الكون. وعلى مدى الزمن سخر الناس عقولهم فى سبر ما يسر الله لهم من أسرار الكون المحيط بهم، وتراكمت لديهم كميات ضخمة من المعارف، تمكن العلماء من تحويل الكثير منها إلى تقنيات يسرت لنا سبل العيش فى كل مكان على مدار اليوم. ونعيش اليوم فى رحاب زخم من المنجزات العلمية والتكنولوجية لا تخطئه عين يستند على تدفق المعرفة وتوليد التقنية التى باتت تلعب دورا مؤثرا فى تنمية المجتمعات وتطورها.

وزماننا المعاصر نتفق جميعا على أن ترسيخ الثقافة فى كافة المجالات، لاسيما الثقافة العلمية والتكنولوجية لدى كافة أطياف المجتمع بات من ضرورات الحياة. وتعتبر الثقافة العلمية والتكنولوجية من أهم مقومات الثقافة قاطبة، وهى فى مفهومها الشامل تتمثل فى مجموعة من السلوكيات والمعارف تمكن الناس من التصدى بأسلوب علمى لما يواجههم من مشكلات الحياة اليومية. وتسعى كافة الدول إلى نشر الثقافة العلمية والتكنولوجية بين أفراد مجتمعاتها لاسيما الطلائع والشباب منذ نعومة أظفارهم من خلال برامج تبتغى بناء قدرات الفرد وإكسابه الرغبة والمهارة فى بلوغ ما يستهدفه من معارف. وتهدف الثقافة العلمية والتكنولوجية بصفة عامة إلى إكساب المتلقين القدرة على تفهم الظواهر الطبيعية والاجتماعية، فضلا عن ترسيخ المنهاج والفكر العلمى بين كافة أطياف المجتمع.

ونشهد على مشارف الألفية الثالثة سعيا دؤوبا من كافة الدول المتقدمة والنامية لامتلاك العلم والتقنية ولتنمية الموارد البشرية ولصون البيئة وحسن إدارتها ولنشر مفاهيم الثقافة العلمية والتكنولوجية. وحتى يتحقق لنا العيش فى ندية مع المجتمعات الأخرى علينا ترسيخ واستيعاب مفاهيم المنهج العلمى فى شتى مناحى الحياة، وتفعيل تنفيذ برامج نشر الثقافة العلمية والتكنولوجية،

ودعم بنية مجتمع المعلومات والاتصالات وتيسرها لكل من يطلبها فى حدود قدراته، فى إطار إستراتيجية للعلم والتقنية تعمل على تنشئة قاعدة علمية وتكنولوجية مؤثرة يحسن توظيفها لتحقيق الأهداف القومية.

ونستشعر جميعا الفجوة العلمية والتكنولوجية بين المجتمعات المتقدمة والمجتمعات النامية، ونعانى من مشكلات التبعية، لاسيما فى مجال نقل التقنية وعدم تيسرها لمن يحتاجها بسهولة، ومن هجرة العلماء واستغلال الفضاء وقاع المحيطات وتدهور البيئة وتغير القيم الاجتماعية بفعل تيارات العمولة الجارفة، ناهيك عن اهتزاز دور الثقافة والأصالة الوطنية. ونحتاج اليوم بشدة إلى نشر الثقافة العلمية والتكنولوجية للتغلب على الأمية العلمية التى قد تتساوى تداعياتها المعاكسة على المجتمع مع تداعيات الأمية الأبجدية، بل قد تكون أكثر منها تأثيرا. ولا ريب أننا نواجه كمًّا لا يستهان به من المخاطر والتحديات ندرك بعضه ولا ندرك البعض الآخر، وسوف نعانى جميعا من تلك التداعيات ما لم نتصدا بسرعة للأمية ونساير العلم فى حضارة قوامها ثورة عملاقة بدلت وجه المجتمعات فى كل قارات الدنيا ومهدت الطريق لكل من تسوغ له نفسه اللحاق بركب العصر.

وقد سعيت فى هذا الكتاب لتحقيق بعض المآرب السابقة من خلال تجميع مجموعة من الكلمات العلمية شائعة التداول فى حياتنا اليومية، وحاولت فى سطور قليلة شرح مضامينها، مساهمة فى دعم الفكر والثقافة العلمية والتكنولوجية بين كافة أطياف المجتمع، وإن كنت استهدفت قطاعات الطلائع والشباب بصفة خاصة، فهم نصف الحاضر وكل المستقبل.

دكتور محمد صابر

أستاذ بالمركز القومى للبحوث بالقاهرة

أحجار كريمة

- مواد معدنية تنتشر فى قشرة الكرة الأرضية، لها قيمة شرائية مرتفعة، تختلف فى مستوى ندرتها وخواصها الفيزيائية من حيث درجة الصلابة والشفافية واللمعان والثبات، ناهيك عن القيمة الجمالية.
- تتكون الأحجار الكريمة بصفة رئيسية من مركبات السليكا مع الأكسجين أو أى معادن أخرى، ويستثنى من ذلك الألماس.
- الألماس: من الأحجار الكريمة التى تكونت عبر الزمن عن طريق تبلور الكربون المختلط بالمجما التى تقذف بها الحمم البرية فوق سطح الأرض، والألماس من أكثر الأحجار الكريمة صلابة، ويتركب من عنصر واحد فقط هو الكربون النقى المتبلور، ويتواجد فى أفريقيا لاسيما تنجانيقا والكونجو.
- الياقوت الأحمر: يعتبر من أنفس أنواع الأحجار الكريمة وأندرها، ويتركب من أكسيد الألومونيوم، ويستخرج من تايلاند وسيريلانكا.
- الزمرد: من مجموعة الأحجار الكريمة التى تتركب من السليكا، ويعتبر من أجمل الجواهر، ويستخرج من إفريقيا وكولومبيا، وكان قدماء المصريين يستخدمونه على نطاق واسع، ومن أشهر أنواعه الزمرد الأزرق الذى قد يتعدى وزن بلورته ثلاثة كيلوجرامات فى بعض الأحيان، ويستخرج بصفة رئيسية من مدغشقر.



- العقيق الأحمر: من الأحجار الكريمة التى تتركب من سليكات الألومونيوم والحديد والكالسيوم والماغنسيوم، ويستخرج من بوهيميا

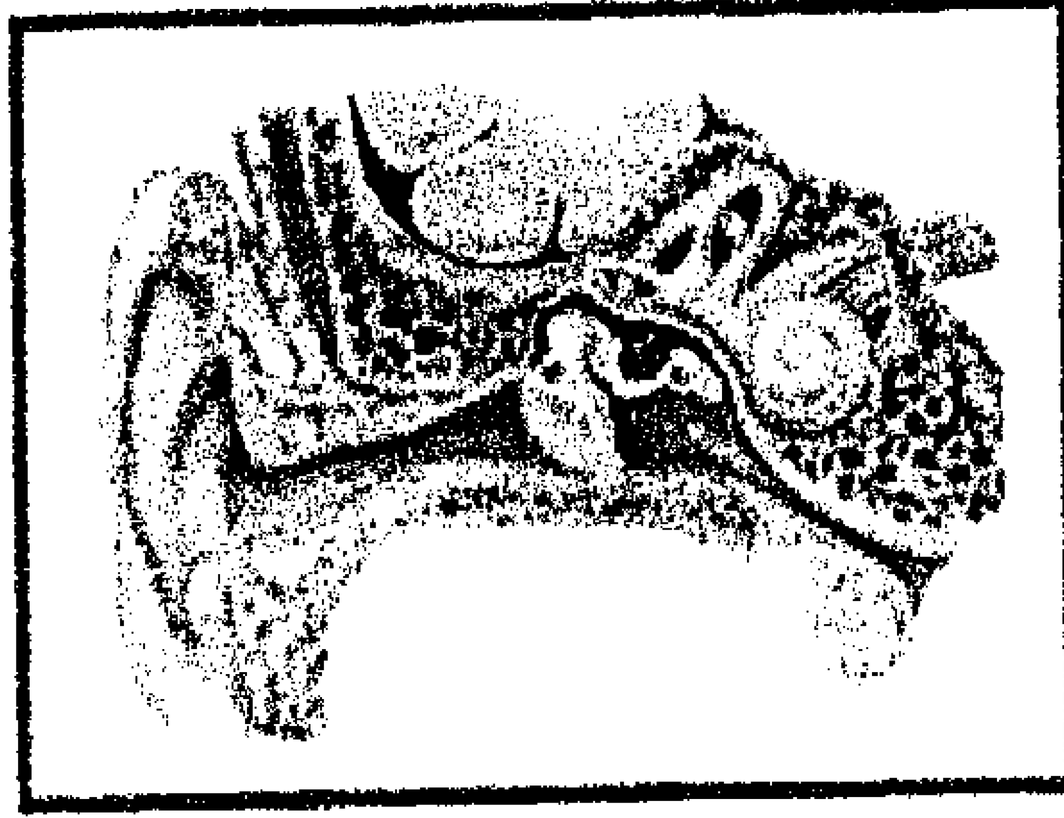
وسيريلانكا والهند.

- التورمالين: من الأحجار الكريمة التى تتركب من بوروسليكات الألومونيوم وغيره من المعادن، وقد اكتشف فى القرن الثامن عشر بواسطة البحارة الهولنديين الذين أطلقوا عليه اسم الحجر الذى ينشط الرماد، ويستخرج بصفة رئيسية من مدغشقر وسيريلانكا.
- الياقوت الأصفر: من الأحجار الكريمة الصفراء الشفافة، يتركب من سليكات الألومونيوم مع الفلور، ويستخرج بصفة رئيسية من سيريلانكا والبرازيل.
- الزمرد: من الأحجار الكريمة التى عرفها الإنسان منذ عام ١٥٠٠ قبل الميلاد، ويتركب من سليكات مجموعة متباينة من المعادن، ويستخرج بصفة رئيسية من جزر البحر الأحمر والنرويج وبورما.

أذن

- تتكون الأذن من ثلاثة أجزاء رئيسية، الأذن الخارجية والأذن الوسطى والأذن الداخلية.
- تتكون الأذن الخارجية من الصيوان والقناة السمعية الخارجية التى تجمع الموجات الصوتية وتحشدها إلى غشاء طبلة الأذن القابع عند نهاية طرفها الداخلى.
- صيوان الأذن عبارة عن غضروف مغطى بطبقة من الجلد الرقيق قابل للانثناء، وليس له أهمية كبيرة فى السمع.
- يصل طول القناة السمعية الخارجية إلى سنتيمترين ونصف، وكثيرا ما تحتوى على بعض الشعيرات، كما أن بها غدة تفرز مواد شمعية تعرف بصماغ الأذن.
- تصل قناة استاكوس ما بين تجويف الأذن الوسطى وتجويف

البلعوم، وتسمح بمرور الهواء داخل وخارج الأذن الوسطى بحيث تبقى عند نفس مستوى ضغط الهواء فى الخارج، بما يهيئ لطبلة الأذن أن تؤدى وظيفتها بصورة مرضية.

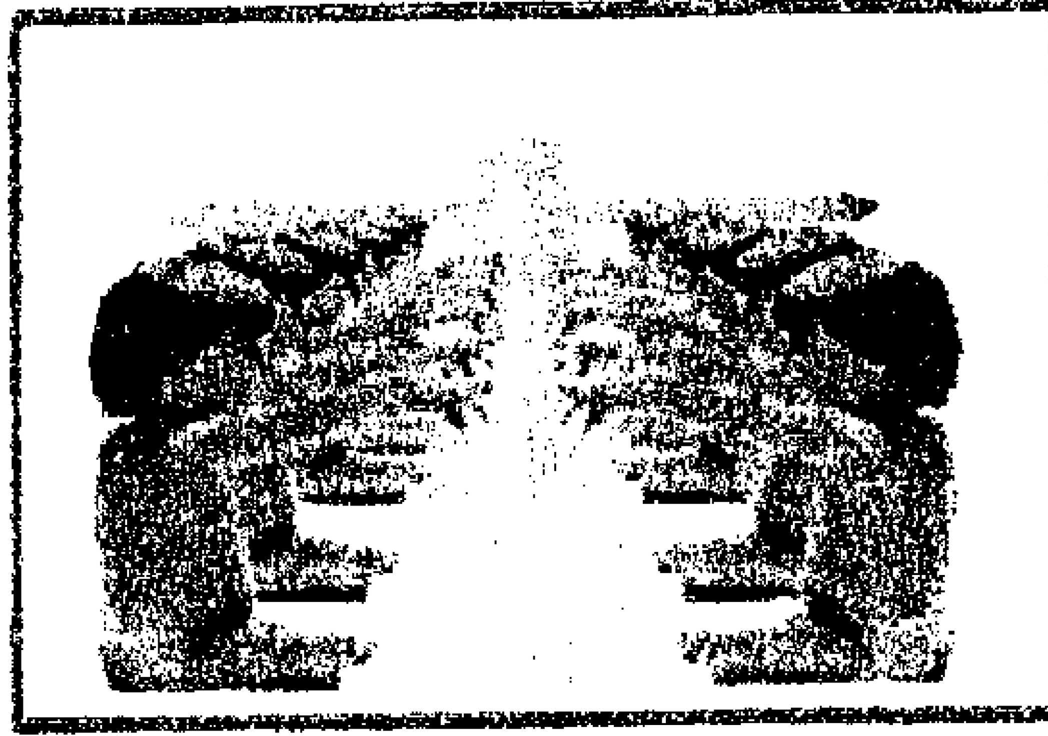


- تمثل الكوة البيضاوية الفراغ الصغير الكائن فى العظام بين الأذن الوسطى والأذن الداخلية، وتقع الكوة والكيس فى دهاليز التيه العظيم، وبهما نتوءات صغيرة من الأنسجة تحرك أماكنها كلما تحرك الرأس، وتُبقى الومضاتُ الصادرة عنها المخَّ واعيا بموقع الرأس.
- تتكون الأذن الداخلية من مجموعة من الأكياس الغشائية يتصل بعضها ببعض، وهى مدفونة بإحكام داخل كهوف صغيرة فى العظم، وتبلغ حدًا كبيرًا من التعقيد فى الشكل، حتى أطلق عليها العلماء: التيه العظيم، وتعتبر تلك الأكياس بمثابة أعضاء حسية رقيقة تشعرنا بالسمع، كما أنها تزودنا أيضا بالمعلومات حول تحركات الرأس.
- توجد القنوات الهلالية خلف الطية العظمى للأذن، ولكل قناة منها مجرى مستقل صغير داخل العظم، وهى ممتلئة باللمف الداخلى، وتتحرك مع حركة الرأس، مسببة تذبذب الشعيرات الدقيقة داخل القوقعة، ومنها تسرى ومضات عبر العصب السمعى إلى المخ، الذى يستطيع تمييز شدة وذبذبة الصوت الجارى استقباله.

استنساخ أحيائى

- عرف العلماء منذ القدم أن القدرة على التكاثر هى إحدى السمات الرئيسية للكائنات الحية بكافة أشكالها الحيوانية والنباتية والميكروبية.
- يعنى بالقدرة على التكاثر أن الكائنات الحية قادرة بذاتها على إنتاج كائنات حية أخرى مشابهة لها تحمل نفس صفاتها، ولها القدرة على توريث تلك الصفات لأجيالها المتعاقبة.
- هناك نوعان رئيسيان من تكاثر الكائنات الحية، النوع الأول يعرف بالتكاثر الخضرى أو التكاثر اللاجنسى، والنوع الثانى يعرف بالتكاثر الجنسى.
- يقصد بالتكاثر الخضرى أو التكاثر اللاجنسى: انقسام الخلية الحية المفردة إلى خليتين، تنمو كل منهما لتكون خلية جديدة. ويشيع هذا النوع من التكاثر فى الكائنات الحية الدقيقة، مثل البكتريا والفطريات والطحالب والبرتوزوا، وأبسط أنواعه هو الانقسام الثنائى البسيط.
- يقصد بالتكاثر الجنسى اتحاد خليتين إحداهما من الذكر والأخرى من الأنثى، وكلتاهما تحتوى على نصف عدد كروموزومات نواة الخلية، كما هو الحال فى اتحاد الحيوان المنوى والبويضة فى الحيوانات الثديية، وينشأ عن هذا الاتحاد تكون الزيجوت الذى يحتوى على كامل عدد كروموزومات نواة الخلية، وينمو الزيجوت فى رحم الأنثى إلى كائن حى جديد يحمل صفات الأب والأم وله القدرة على توريثها لأبنائه.
- هناك نوعان من الخلايا فى الكائنات الحية الراقية، خلايا تحمل كامل عدد الكروموزومات فى النواة وتعرف بالدبليويد، وخلايا التكاثر الجنسى التى تحمل نصف عدد الكروموزومات فى النواة وتعرف بالهابلويد.

- الكروموزومات هى الجزء من الخلية القابع داخل النواة ومدون به سجل كامل لصفات الكائن الحى، ويعتبر اكتشاف العالمين الإنجليزيين واطسن وكريك فى منتصف القرن الحالى لتركيب الكروموزومات بمثابة أكبر الفتوحات العلمية فى مجال العلوم الأحيائية قاطبة.



- فى غضون العقود القليلة الماضية تمكن العلماء، بعد هذا الاكتشاف العلمى العملاق من سبر أغوار الكروموزومات، ونجحوا فى نقلها أو نقل جزء منها من كائن حى إلى كائن حى آحر فى إطار بحوث هندسة الوراثة.
- فى إطار المنجزات المتلاحقة التى شهدتها السنوات القليلة الماضية فى مجال العلوم الأحيائية، بدأ بزوغ فكرة الاستنساخ الأحيائى للكائنات الحية، ويقصد بها: إنتاج كائن حى مطابق تماما لكائن حى آخر بدون استخدام خلايا الهابلويد التى تحتوى على نصف عدد كروموزومات نواة الخلية.
- نجح العلماء فى استنساخ نباتات فائقة الغلة تتسم بالعديد من الصفات المرغوبة مثل التعايش مع الظروف غير المواتية، وبدأت الأفكار تراود العلماء فى استنساخ الحيوانات الراقية وربما الإنسان.
- تستند فكرة الاستنساخ الأحيائى على عزل خلية بويضة من إحدى الإناث وتجريدها من نواة الخلية، وحفظها فى حالة سكون، وفى نفس

الوقت تفصل نواة خلية دبلويد عادية من كائن حى آخر، مثل نواة كرة دم حمراء أو غيره، وتزرع النواة فى خلية البويضة بأساليب علمية بسيطة، ثم تزرع البويضة فى الرحم لتنمو إلى كائن حى جديد مطابق للكائن الذى نقلت منه نواة الخلية.



- نجح العلماء فى تطبيق تلك النظرية حتى الآن على القرود والأغنام، وأشهرها النعجة دولى، فى العديد من دول العالم، ولم يعلن أحد أنه أجرى مثل هذه التجارب على الإنسان، بيد أن علماء الغرب يتوقعون تحقيق ذلك فى غضون سبعة إلى عشرة أعوام.
- قضية الاستنساخ الأحيائى، بالرغم من ضخامة كم الإنجاز العلمى بين ثناياها، قضية متعددة الأبعاد، فهى قضية أخلاقية حول ما يسمح وما لا يسمح للعلماء بالخوض فيه، وهى قضية دينية حول الحرام والحلال وخلط الأنساب، وهى قضية اجتماعية حول مفهوم الأسرة، المسألة برمتها ما زالت فى مسيس الحاجة إلى المزيد من التأنى والدراسات قبل أن تحسم.

أشجار الزيتون

- نشأت شجرة الزيتون فى آسيا الصغرى، ومنها انتقلت إلى جزيرة كريت منذ عام ٣٥٠٠ قبل الميلاد.
- تنمو شجرة الزيتون بريا فى كثير من البقاع، بيد أن هناك مساحات

شاسعة مزروعة بأشجار الزيتون فى منطقة حوض البحر المتوسط لإنتاج زيت وثمار الزيتون، وتنتشر تلك المناطق بصفة خاصة فى أسبانيا وإيطاليا واليونان، وهناك أيضا مزارع عديدة فى الصين وجنوب أفريقيا وأستراليا وولاية كاليفورنيا الأمريكية.

- شجرة الزيتون المزروعة عادة ما تكون صغيرة الحجم، لا يتعدى طولها عشرة أمتار، وهى شجرة دائمة الخضرة تتراص فوقها أوراق خضراء داكنة اللون جلدية الملمس، سطحها السفلى مغطى بشعيرات دقيقة تقلل من بخر المياه، وشجرة الزيتون من الأشجار المعمرة.
- يستخدم خشب أشجار الزيتون فى أغراض عديدة، ولاسيما فى صناعة المنازل الخشبية.
- تتكاثر شجرة الزيتون بواسطة العقد الكبيرة التى تظهر على جذع الشجرة، كما يمكن أيضا إكثارها بالتطعيم على أصول برية.



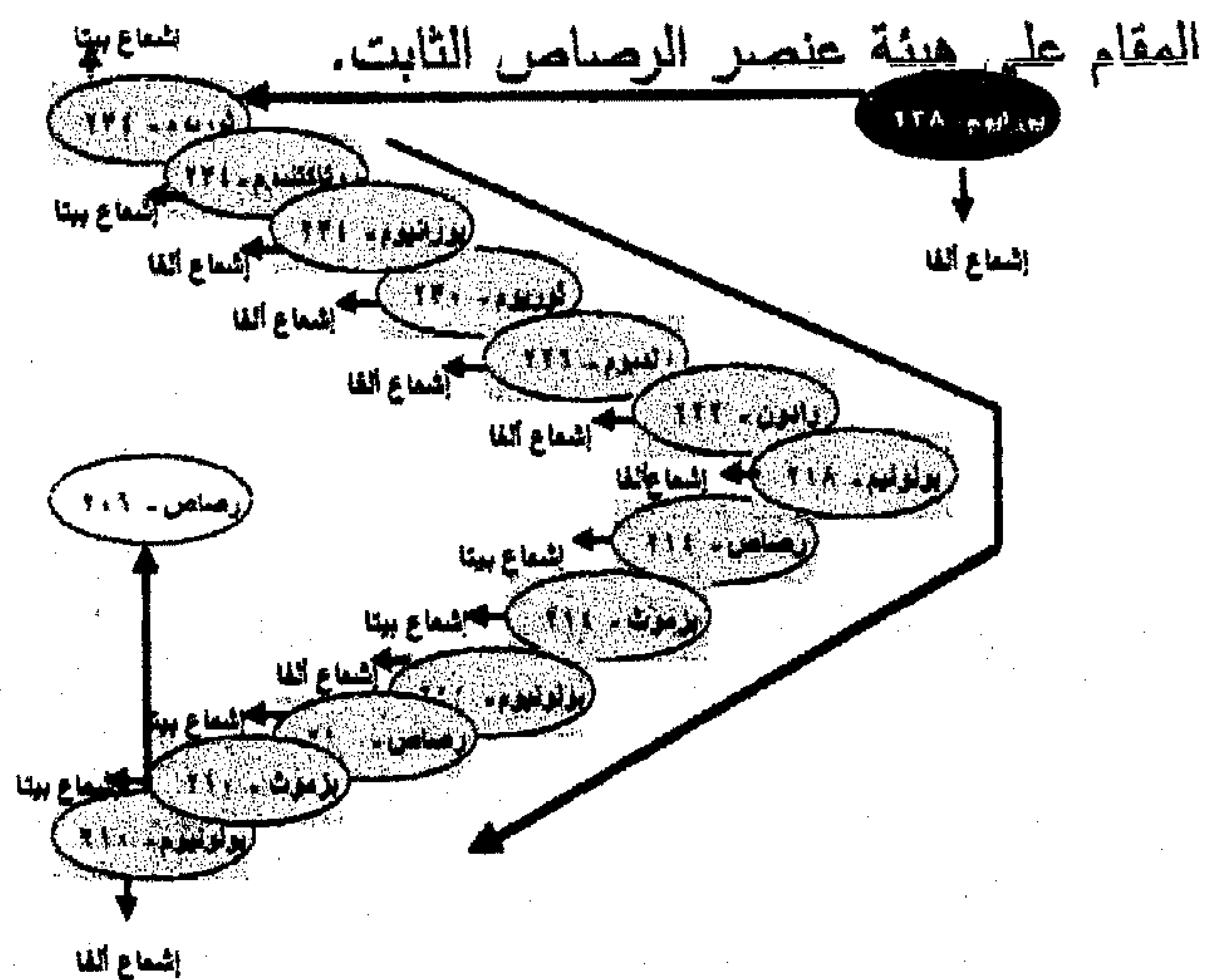
- أزهار أشجار الزيتون بيضاء اللون صغيرة الحجم عطرة الرائحة، تظهرعلى هيئة مجموعات رأسية تخرج من إبط الورقة، وتكون كل مجموعة من الأزهار ثمرة واحدة.
- يجمع الزيتون فى منطقة البحر المتوسط خلال شهرى سبتمبر ونوفمبر، ويجمع الزيتون المخصص للأكل قبل تمام النضج، فى حين يجمع الزيتون المخصص لاستخراج الزيت بعد تمام النضج.

- يؤدى خدش ثمار الزيتون أثناء الجمع إلى سرعة تلفها، ولذلك تجمع الثمار باليد في أغلب الأحيان، وعند هز الشجرة لإسقاط الثمار يجب وضع ملاءة تحت الثمار المتساقطة، وتغل الشجرة نحو ٥٠ كيلو جرامًا فى السنة، قد تزداد فى بعض الأحيان إلى ١٥٠كيلوجرامًا.
- تستخرج الأنواع الممتازة من زيت الزيتون بالعصر، ويستخلص باقى الزيت المختلط بالكسب باستخدام الكيماويات، ويعتبر زيت من الدرجة الثانية، وفى أغلب الأحيان يستخدم الكسب لتغذية الحيوان، وتنتج الشجرة ما بين ١٢ – ٣٥ كيلوجرامًا من الزيت.

إشعاع

- لم يكتشف العلماء الإشعاع إلا منذ نحو قرن من الزمان، عندما فوجئ العالم الفرنسى هنرى بيكريل فى عام ١٨٩٦ بأن تحميض الألواح الفوتوغرافية فى وعاء به لحامات معدنية تحتوى على عنصر اليورانيوم المشع (نسبة إلى كوكب يورانوس) يؤثر بشدة على نتيجة التحميض من جراء الإشعاع.
- فى عام ١٨٩٨ استخدمت مارى كورى لأول مرة فى التاريخ لفظة نشاط إشعاعى وأعقبها زوجها بيير كورى باكتشاف أن عنصر اليورانيوم يبث إشعاعات متعاقبة تحوله بمرور الوقت بطريقة غامضة إلى تتابع من العناصر الأخرى المشعة عرف منها عنصرا البلوتونيوم (نسبة إلى الكوكب بلوتو) والراديوم، وتلا ذلك كشف رونتجن للأشعة السينية.
- عرف الناس الآثار الضارة للإشعاع على الأنسجة الحية حينما فوجئ بيكريل بحروق شديدة فى جلده بسبب ملامسته لأنبوبة زجاجية تحوى عنصر الراديوم.

- من المعروف أن ماری کوری توفيت متأثرة بمرض خبيث فی الدم من جراء تعرضها للإشعاع لفترات ممتدة، وقد لحق بها مئات الناس، ممن يتعرضون للإشعاع، حياتهم بسبب جهلهم بالآثار الصحية الضارة للإشعاع.
- تحتوی ذرات نفس العنصر على نفس العدد من البروتونات داخل النواة، بينما تحتوی على أعداد متباينة من النيوترونات، وتعرف العناصر التی تحمل ذراتها أعداد مختلفة من النيوترونات ونفس العدد من البروتونات بالنظائر المشعة، وعادة ما تميز بكتابة مجموع ما تحتويه نواتها من جزيئات بجوار اسم العنصر، مثل اليورانيوم-٢٣٨ (به ٩٢ بروتون و١٤٦ نيوترون) واليورانيوم-٢٣٥ (به ٩٢ بروتون و١٤٣ نيوترون)، وتسمى تلك النوعية من الذرات نيوكليتيدات، وبعض النيوكليتيدات ثابت فی الطبيعة، فی حين أن الغالبية العظمی منها غير ثابتة، وتتحول دوما إلى عناصر أخرى.
- هناك العديد من سلاسل التحولات أو التحلل النووی تتسم بنظم وتداخلات متباينة لمختلف النظائر المشعة من أهمها تبدل عنصر اليورانيوم-٢٣٨ فی تسلسل طويل من العناصر، حتى يستقر به المقام على هيئة عنصر الرصاص الثابت.



- مع كل تبدل فى سلسلة التفاعلات تنساب الطاقة على هيئة إشعاع، ويسمى انسياب إلكترونين ونيترونين بإشعاع ألفا، ويسمى انسياب إلكترون بإشعاع بيتا، وفى أعقاب انسياب الطاقة من النيكلوتيد غير الثابت تشتد إثارته حتى لا يفى انسياب الطاقة منه لتهدئته، وتنطلق منه أجمة من الطاقة النقية تعرف بإشعاع جاما، تشابه الأشعة السينية.
- تفسد الطاقة الإشعاعية الزرع، وتهلك الضرع والجماد، وتؤدى بالناس والحيوانات إلى التهلكة، وتعرف كمية الإشعاع التى تترسب فى أنسجة الكائنات الحية بجرعة الإشعاع، وقد تأتى تلك الجرعة من نيكليوتيد مفرد مشع أو من حزمة من النيكليوتيدات المشعة سواء كان التعرض للإشعاع من خارج الجسم أو بنفاذ الإشعاع بين ثنايا الأنسجة الحية مع البلع أو الاستنشاق.
- تتباين طاقة الإشعاع بتباين طول موجته التى تتراوح بين آلاف الأمتار وحتى جزء من بليون جزء من المتر، حيث تزداد الطاقة مع قصر طول الموجة. وتعتبر موجات أشعة جاما من أقصر الموجات (١٠$^{-١٠}$ – ١٠$^{-٨}$ سنتيمتر)، وتليها الأشعة السينية (١٠$^{-٨}$ – ١٠$^{-٥}$ سنتيمتر)، ثم الأشعة فوق البنفسجية (١٠$^{-٥}$ – ١٠$^{-٣}$ سنتيمتر)، ثم الضوء المرئى (١٠–٣ سنتيمتر)، ثم الأشعة تحت الحمراء أو الميكرويف (١٠$^{-٣}$ – ١٠$^{-١}$ سنتيمتر)، ثم الموجات اللاسلكية، وهى موجات الرادار (١٠$^{-١}$ – ١٠ سنتيمتر)، وموجات الراديو والتليفزيون (١٠ – ١٠^{٨} سنتيمتر).
- لكل نوع من الإشعاعات المؤينة وغير المؤينة آثار أحيائية متباينة على الكائنات الحية.
- الإشعاع المؤين إشعاع يحمل كميات من الطاقة تكفى لإثارة التركيب

الذرى وإطلاق الإلكترونات من الذرة، ويمكنه اختراق الخلايا الحية وإتلاف مادتها الوراثية مكونا طفرات، كما يمكنه أيضا حث تولد مرض السرطان، وينساب الإشعاع المؤين فى النظم البيئية من جراء تحلل العناصر المشعة التى تتواجد بصفة طبيعية بين ثنايا القشرة الأرضية، وقد يتكون بفعل الإنسان، كما هو الحال فى أشعة جاما والأشعة السينية التى تستخدم فى عدة مجالات بصورة رتيبة فى حياتنا اليومية.

- تتواجد الإشعاعات المؤينة إما على هيئة جسيمات مثل جسيمات ألفا وبيتا والبروتونات والنيوترونات، وإما على هيئة إشعاعات مثل الأشعة السينية وأشعة جاما، وكلتاهما موجات كهرومغناطيسية تستخدم دوريا فى مختلف مجالات الحياة.
- تتكون جسيمات ألفا من ٢ بروتون و ٢ نيوترون (نواة عنصر الهليوم)، وهى تنشأ بصفة تلقائية من تحلل بعض العناصر المشعة مثل الراديوم والبلوتونيوم واليورانيوم والرادون، وتتصف أشعة ألفا بكتلة كبيرة نسبيا وشحنة كهربائية موجبة ومسار قصير يقل عن ملليمتر فى المياه، ويمكن حجزها بشريحة من الورق، كما أنها تستطيع بالكاد اختراق الطبقات السطحية الميتة من الجلد، وهى غير خطرة ما لم تستنشق أو تؤكل أو تنفذ من الجروح.
- تتكون أشعة بيتا من جسيمات فى وزن الإلكترون ذات كتلة ١/٢٠٠٠ من كتلة البروتون أو النيوترون، وهى أشعة سريعة الحركة، تنشأ من الانحلال الذاتى لبعض العناصر المشعة مثل التريتيوم والكربون١٣ والفوسفور٣٢ والإسترانشيوم ٩٠، ويمكنها النفاذ خلال ١-٢ سنتيمتر من الأنسجة الحية.
- تتواجدأشعة جاما فى النظم البيئية على هيئة موجات كهرومغناطيسية

خالية من الشحنة تشبه ضوء أشعة الشمس، بيد أن طول موجاتها يقل كثيرا عن طول موجات الأشعة فوق البنفسجية، وبالتالى فهى ذات طاقة أكبر، وتتسم بقوة نفاذ كبيرة فى خلايا الكائنات الحية، وهى تتحرك بسرعة الضوء، ويمكنها اختراق كل شىء تقريبا بدءا من ألواح الرصاص، وحتى صبات الخرسانة المسلحة، وتنشأ أشعة جاما من التحلل التلقائى لبعض المواد المشعة مثل الكوبالت ٦٠ والسيزيوم ٣٧

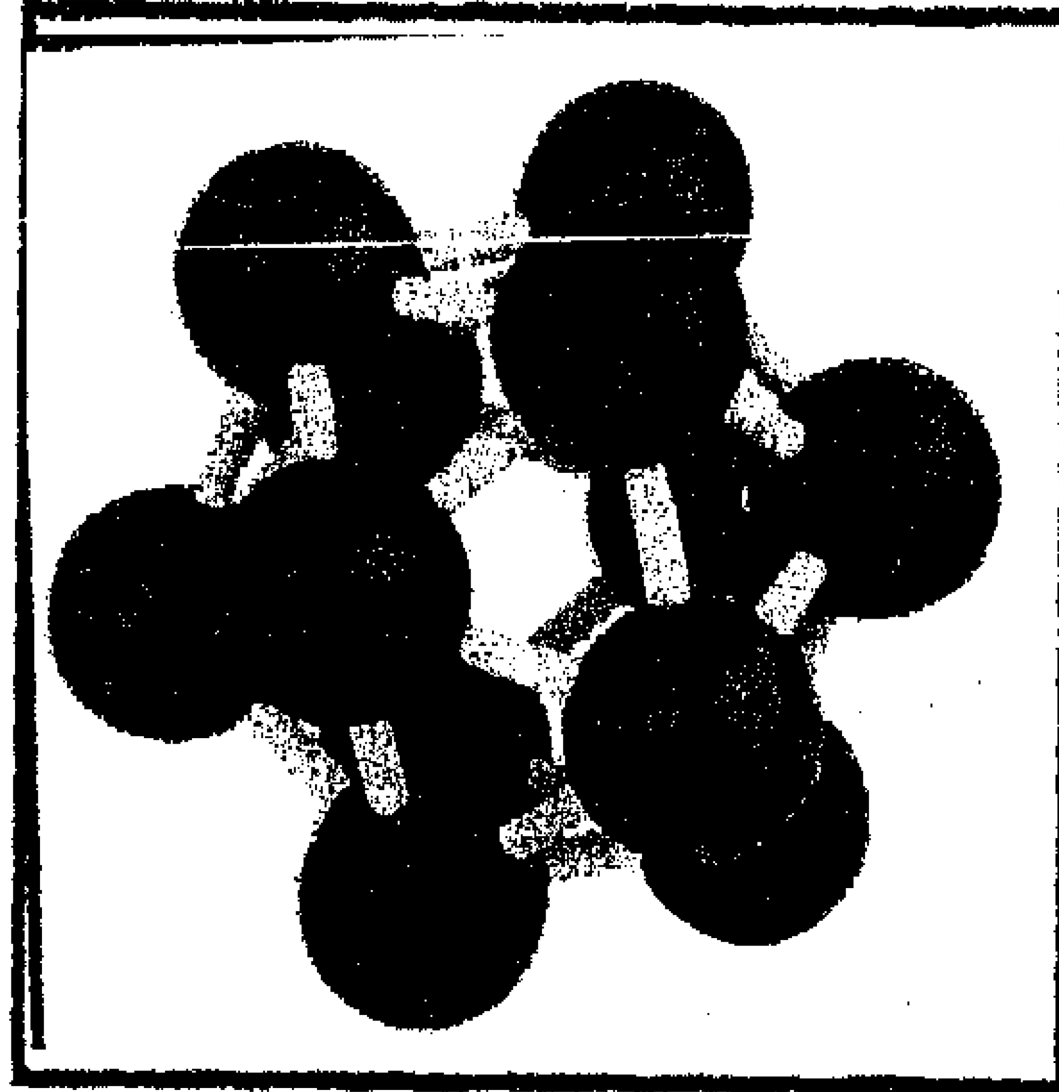
- تشبه الأشعة السينية أشعة جاما فى كثير من صفاتها، غير أنها تتولد عند تعريض بعد الفلزات لتيار من الإلكترونات فائقة السرعة، حيث تتحول إلى أشعة سينية، وهى أشعة قليلة الطاقة، وبالتالى أقل قدرة على الاختراق.
- يتضمن الإشعاع غير المؤين الأشعة المرئية، والأشعة تحت الحمراء (الأشعة الحرارية)، والأشعة فوق البنفسجية، وأشعة الميكروويف وأشعة الليزر وأشعة الرادار والموجات فوق الصوتية والمجالات الكهرومغناطيسية وموجات الراديو والتليفزيون، وعندما يلوث الإشعاع غير المؤين الهواء والمياه والغذاء بشدة بالنشاط الإشعاعى تنتشر الجرعة الإشعاعية داخل الجسم إذا ما أكلت أو استنشقت، وبهذا يصل جزء من الإشعاع إلى المعدة والرئتين.

إلكترون

- من المعروف أن الذرة تتوسطها نواة تدور حولها فى أفلاك متتابعة مجموعة من الإلكترونات يختلف عددها فى الذرات المختلفة.
- الإلكترونات عبارة عن رقائق صغيرة لا ترى بالعين المجردة، وهى مشحونة بشحنة كهربائية سالبة.
- بدأ عصر الإلكترونيات فى عام ١٨٧٩ عندما نجح عالم الفيزياء

الإنجليزي وليام كروكس فى فصل الإلكترونات من الذرة بتجربة بسيطة سحب فيها الهواء الجوى من داخل أنبوبة زجاجية وضع فى كل من طرفيها قطعة من المعدن، عرفت إحداهما بالمهبط (الكاثود) والثانية بالمصعد (الأنود) ومرر تيار كهربائى قوى بين القطبين جعل المهبط سالب كهربائيا والمصعد موجب كهربائياء وعندئذ لاحظ كروكس ظهور توهج عند طرف الأنبوبة بالقرب من المصعد.

- لم يفطن كروكس فى ذلك الحين أنه أوجد من خلال تلك التجربة شعاعا من الإلكترونات ينبعث من المهبط فى اتجاه المصعد، وسمى اكتشافه حينئذ بأشعة المهبط، وبقى الحال على ما هو عليه حتى عام ١٨٩٧ حين أثبت عالم الفيزياء الإنجليزى جوزيف طومسن أن هذه الأشعة لا تعدو أن تكون تيارا من الإلكترونات.
- أثبت جوزيف طومسن أن الإلكترونات تسرى فى مدارات متتابعة حول الذرة ويمكنها الهرب والإفلات من تلك المدارات إذا ما تعرضت إلى تيار كهربائى قوى يسرى فى سلك من التنجستون فى جو مفرغ من الهواء الجوى.



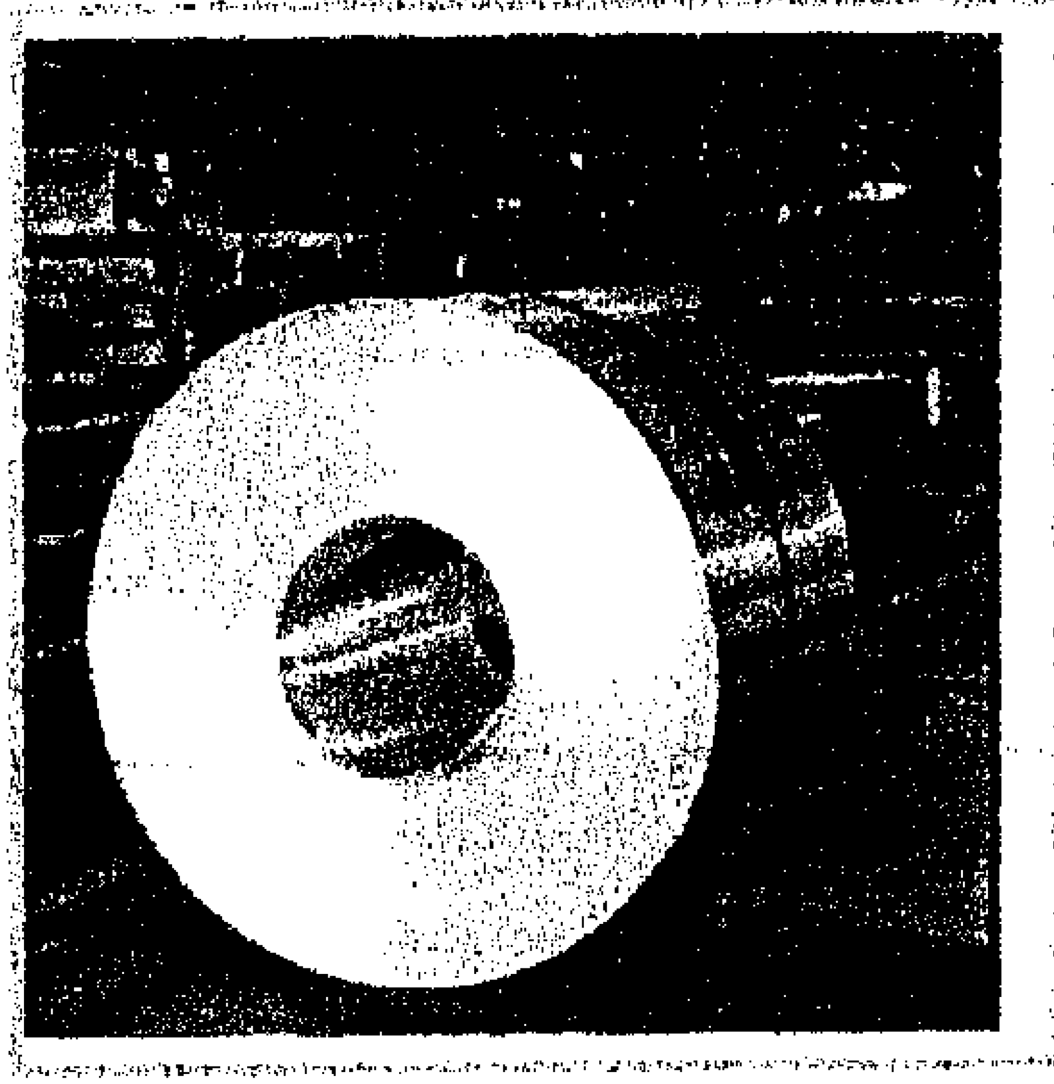
- يمكن التحكم فى مسار الإلكترونات بوضع شبكة بين المهبط والمصعد تعمل على هيئة بوابة تسمح وتمنع الإلكترونات من العبور

في ذات الوقت، مما يمكننا من التحكم في تكبير وتصغير كافة أنواع الرسائل الكهربائية.

- في عام ١٩٠٧ صمم العالم الفيزيائي الأمريكي لي فورست شبكة داخل أنبوبة تفريغ، أصبحت تعرف فيما بعد بصمام الراديو .
- في العقود الماضية تطور صمام الراديو وحل محله الترانزستور، وهو جهاز إلكتروني صغير طويل العمر يعمل بتيار كهربائي ضئيل للغاية، ويحل بكفاءة تامة محل الصمام المفرغ.
- من أهم التطبيقات العملية لعلم الإلكترونيات التي تنعم بها في الوقت الراهن جهاز الحاسب الآلي والصمامات الإلكترونية التي تستخدم في السفن الفضائية والصمامات الإلكترونية فائقة الحساسية للضوء وأجهزة التحكم الآلي والهاتف المحمول، ناهيك عن ثورة الاتصالات التي ترتكز على إنجازات العلوم الإلكترونية.

ألومنيوم

- يكون الألومنيوم ٨% من القشرة الأرضية، وهو ثالث العناصر المألوفة للإنسان، بعد الأكسجين والسيليكون، بيد أنه لا يوجد في الطبيعة في صورة نقية، بل يكون متحدا مع عناصر أخرى.
- أهم خامات الألومنيوم في الطبيعة هي البوكسيت، الذي يوجد بوفرة في الولايات المتحدة الأمريكية وغانا والهند وفرنسا ويوغسلافيا ودول البلقان.



- يحتوى خام البوكسيت على ٥٠ -٦٠% ألومنيا وعلى ٠,٢٥ -١٠% سليكا وعلى ١ - ١٠% أكسيد تيتانيوم وعلى ١٥ - ٢٥% أكسيد حديد وعلى ٢٠- ٣٣ % ماء.
- بدأت صناعة الألومنيوم على نطاق تجارى منذ اقل من ١٠٠ عام، وقد استخلص الفلز لأول مرة بصورة نقية على يد العلامة الكيميائي الديناماركى أورشيد فى عام ١٨٢٥، والألماني فوهلر فى عام ١٨٢٧، الذى نجح فى تحضير كمية كافية من الفلز تكفى لدراسة صفاته الكيميائية والفيزيائية.
- فى الوقت الراهن يستخرج الألومنيوم من البوكسيت بغسيل الخام لإزالة الطفلة ثم يعالج بمحلول ساخن من الصودا الكاوية لإذابة الألومنيا، ويرشح المحلول ويترك ليبرد، حيث تتكون بلورات من أيدروكسيد الألومنيوم، تحلل كهربائيا للحصول على فلز الألومنيوم.
- تعتبر الولايات المتحدة أكبر منتج للألومنيوم على مستوى العالم تليها روسيا، ويتجاوز الإنتاج العالمى الآن أربعة ملايين طن.
- الألومونيوم فلز فاتح اللون يشبه الفضة، ويتسم بأنه قابل للسحب على هيئة أسلاك، وللطرق والدرفلة والتشكيل على هيئة رقائق أو صفائح أو قضبان، وهو فلز خفيف الوزن تبلغ كثافته ٢,٧جم/متر

مكعب، مقارنة بالحديد الذى تبلغ كثافته ٧,٩ جم/متر مكعب والنحاس الذى تبلغ كثافته ٨,٩ جم / متر مكعب.

- يعادل وزن الألومنيوم نصف وزن الصلب، وله نفس درجة صلابته، ويمكن زيادة درجة صلابته بمزجه فى سبائك مع فلزات أخرى، والألومونيوم غير قابل للصدأ، ويتصف بمقاومته للتآكل، وهو موصل جيد للحرارة والتيار الكهربائى، حيث تبلغ قدرة أسلاك الألومنيوم على توصيل التيار الكهربائى ٠,٦% من قدرة أسلاك النحاس التى لها نفس الحجم، بيد أنها تزيد عن ضعف قدرة سلك من النحاس له نفس الوزن.
- أهم سبائك الألومنيوم هى سبيكة الديورالوجين التى تحتوى على ٤% من النحاس مع قليل من المنجنيز والماغنسيوم والسليكون، وتستخدم تلك السبيكة على نطاق واسع فى صناعة الطائرات، ويمكن طلاؤها بطبقة من فلز الألومنيوم النقى.
- تستخدم سبائك الألومنيوم حاليا فى المبانى وفى صناعة السفن وأوانى الطهى المنزلية.

أمراض الأطفال

- يتعرض الأطفال فى مراحل عمرهم الأولى إلى العديد من الأمراض المعدية، التى كانت تؤدى بهم فى الماضى القريب إلى التهلكة.
- تنشأ أغلب أمراض الأطفال من الكائنات الحية الدقيقة التى تنفذ إلى الجسم من خلال مسارات مختلفة، وقد تنمو داخل الأنسجة الحية وتسبب لها أبلغ الضرر، وقد تبث سمومها فى مجرى الدم الذى ينقلها إلى كافة أجزاء الجسم، لتتداخل مع مساراته الأحيائية وتفسدها، وفى كلتا الحالتين تظهر على الطفل بعد فترة أعراض المرض والسقم.

- من أشهر الأمراض المعدية للأطفال شيوعا، التى تنشأ من الإصابة بالكائنات الحية الدقيقة أمراض الحصبة والحمى القرمزية وجديرى الأطفال والتهاب الغدة النكفية والدفتيريا والسعال الديكى.



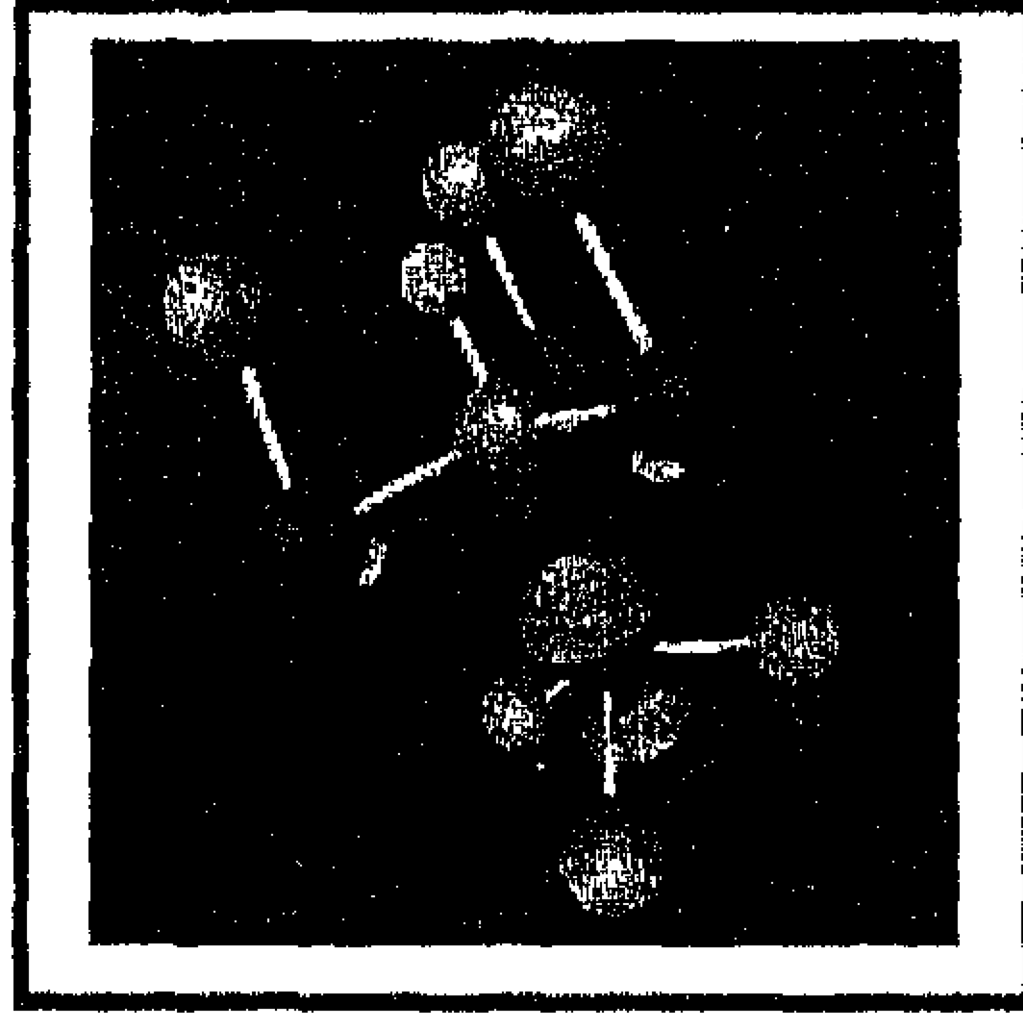
- تظهر أعراض الحصبة بعد الإصابة بالفيروس بفترة عشرة أيام، قد تطول إلى ثلاثة أسابيع فى بعض الأحيان، وتبدأ الأعراض بارتفاع درجة حرارة الطفل وإحمرار عينيه ورشح شديد وبعد أربعة أيام يظهر، طفح جلدى أحمر على الوجه والرقبة، سرعان ما ينتشر على الصدر والظهر.
- الحصبة الألمانية أخف وطأة من الحصبة العادية، وتصل فترة حضانة الفيروس فيه إلى ١٧ يوما، وتظهر أول أعراضها على هيئة طفح على الوجه ثم الصدر، وعادة ما يذبل الطفح فى غضون يومين، وقد يصاحب المرض تورم فى الغدة النكفية.
- تنشأ الحمى القرمزية من الميكروبات السبحية، وهى تنتشر عن طريق الهواء والطعام والشراب، حيث تدخل الجسم وتستقر فى الحلق لمدة يومين أو ثلاثة، قبل أن تسبب التهابا شديدا فى الحلق واللوزتين، وألم فى الحلق يصاحبه ارتفاع فى درجة الحرارة، ويعزى الطفح القرمزى إلى السموم التى تفرزها البكتريا.

- أول أعراض الجديرى تظهر على هيئة طفح جلدى فى اليوم السابع عشر من العدوى، ويظهر الطفح على هيئة بقع تنمو إلى حويصلة تحوى سائل عديم اللون، وفى اليوم الرابع تتكون قشرة مغطاة بندبة مستديمة، ويمكن أن تنتقل عدوى فيروس الجديرى إلى الكبار.
- ينشأ مرض الغدة النكفية من فيروس يسبب ورما مؤلما خلف الأذنين، ويظهر الورم بعد ١٧-١٩ يوم من الإصابة، وقد تطول الفترة إلى ٣٠ يوما، وعادة ما يبدأ الورم فى إحدى الغدتين، ويتبعها في الغدة الأخرى بعد عدة أيام، ويختفى الورم بعد أربعة أيام.
- مرض السعال الديكى: من الأمراض المزعجة للأطفال تحت سن خمس سنوات، وينشأ من بكتريا عصوية، ويمكن التغلب عليه بتطعيم الأطفال، مما يجعل إصابتهم بالمرض طفيفة للغاية.

إيدروجين

- تم التعرف لأول مرة على عنصر الإيدروجين فى القرن السادس عشر على يد العلامة كافندش، الذى وصفه بأنه مادة قائمة بذاتها تختلف عن غيرها من المواد، وأطلق عليه اسم الهواء غير القابل للاشتعال.
- فى عام ١٧٦٦ تحقق كل من كفندش ووات ولافوازيه من أن الإيدروجين هو أحد العنصريين اللذين يتركب منهما الماء.
- يعتبر الإيدروجين من أخف الغازات، وقد استخدم فى الأزمان الغابرة فى تعبئة مناطيد وسفن الهواء، بيد أن خطورة استخدامه حدت بالعلماء إلى استبداله بغاز الهليوم.
- الإيدروجين من أبسط العناصر فى تركيبه الذرى، حيث تتألف ذرته من بروتون واحد، ولها إلكترون واحد أيضا، يسهل فقده مكونا ذرة عليها شحنة موجبة تعرف بأيون الإيدروجين.

- يدخل الإيدروجين فى تركيب الأحماض، وينساب منها بسهولة عند معالجتها بالفلزات.
- الإيدروجين عنصر أحادى التكافؤ، يتحد بسهولة مع كثير من العناصر الأخرى، وقد يكون هذا الاتحاد على البارد، كما فى حالة الاتحاد مع الكلور أو الفلور، وقد يكون على الساخن، كما فى حالة الاتحاد مع الأكسجين والكبريت.



- يمكن للإيدروجين أن يتحد مع النتروجين مكونا النشادر، تحت ضغط عال ودرجة حرارة مرتفعة فى وجود عامل مساعد، وهذا التفاعل هو أساس صناعة كثير من الأسمدة النتروجينية.
- لا يوجد الإيدروجين منفردا فى الكرة الأرضية، وهو من أكثر العناصر شيوعا فى المركبات العضوية وغير العضوية، وأكثر تلك المركبات انتشارا فى الكون هى المياه، التى تتكون من عنصرى الأكسجين والإيدروجين
- يتحد الإيدروجين مع الكربون العضوى والأكسجين وغيرهما مكونا الزيت والفحم، كما تحتوى كواكب المجموعة الشمسية على غاز الإيدروجين الذى أكدت البحوث العلمية تواجده فى الطبقات العليا من الغلاف الجوى.
- أفضل طرق تحضير الإيدروجين على المستوى الصناعى هى التحليل

الكهربائى للمياه.

- يستخدم الإيدروجين فى أغراض كثيرة فى حياتنا اليومية من أهمها اللحام وإنتاج النشادر وصناعة المسلى الصناعى.

أيض

- تحتاج الكائنات الحية بكافة أشكالها الحيوانية والنباتية والميكروبية إلى الطاقة حتى يتسنى لها تسيير أمور حياتها.
- تتولد الطاقة داخل أجسام الكائنات الحية من خلال عمليات التمثيل الغذائى، أو الأيض الغذائى، وهى تتضمن سلسلة من التحولات أو التغيرات الأحيائية، تحدث فى الخلايا الحية وتنساب خلالها الطاقة.
- الغذاء هو المصدر الرئيسى للطاقة، وتتناوله كل الكائنات الحية كأحد العناصر الأساسية اللازمة لبقائها، ويتعرض الغذاء داخل الجسم إلى نوعيين رئيسيين من عمليات التحول الغذائى، هما عمليات الهدم وعمليات البناء، وكلاهما يعرف بالأيض الغذائى.
- تقوم الإنزيمات، وهى مركبات بروتينية أساسية فى الكائن الحى، بتيسير حدوث عمليات التحولات الغذائية بشقيها البناء والهدم.
- من المعروف أن جزيئات الغذاء تخزن بداخلها كميات كبيرة من الطاقة الكيميائية، وعندما تحترق جزيئات الغذاء أحيائيا فى الخلايا الحية تنطلق منها كميات كبيرة من الطاقة، بيد أن الكائن الحيى به نظم مراقبة ذاتية تتحكم فى معدل انسياب الطاقة بحيث تنساب على دفعات قليلة يمكن للجسم أن يتحملها ويستفيد منها، وتنساب أيضا مع الطاقة بعض المواد الضارة التى قد تخرج مع هواء الزفير أثناء التنفس، أو مع الماء عند التبول.
- هناك توازن دقيق بين عمليات الهدم والبناء فى الكائن الحى، وعندما

يحدث خلل فى هذا التوازن بأن تزيد عمليات الهدم على عمليات البناء يهزل الكائن الحى وينقص وزنه، وعندما تزيد عمليات البناء على عمليات الهدم يصاب بخلل فسيولوجى جسيم، ويحكم هذا التوازن مجموعة من المركبات الأحيائية تعرف بالهرمونات.

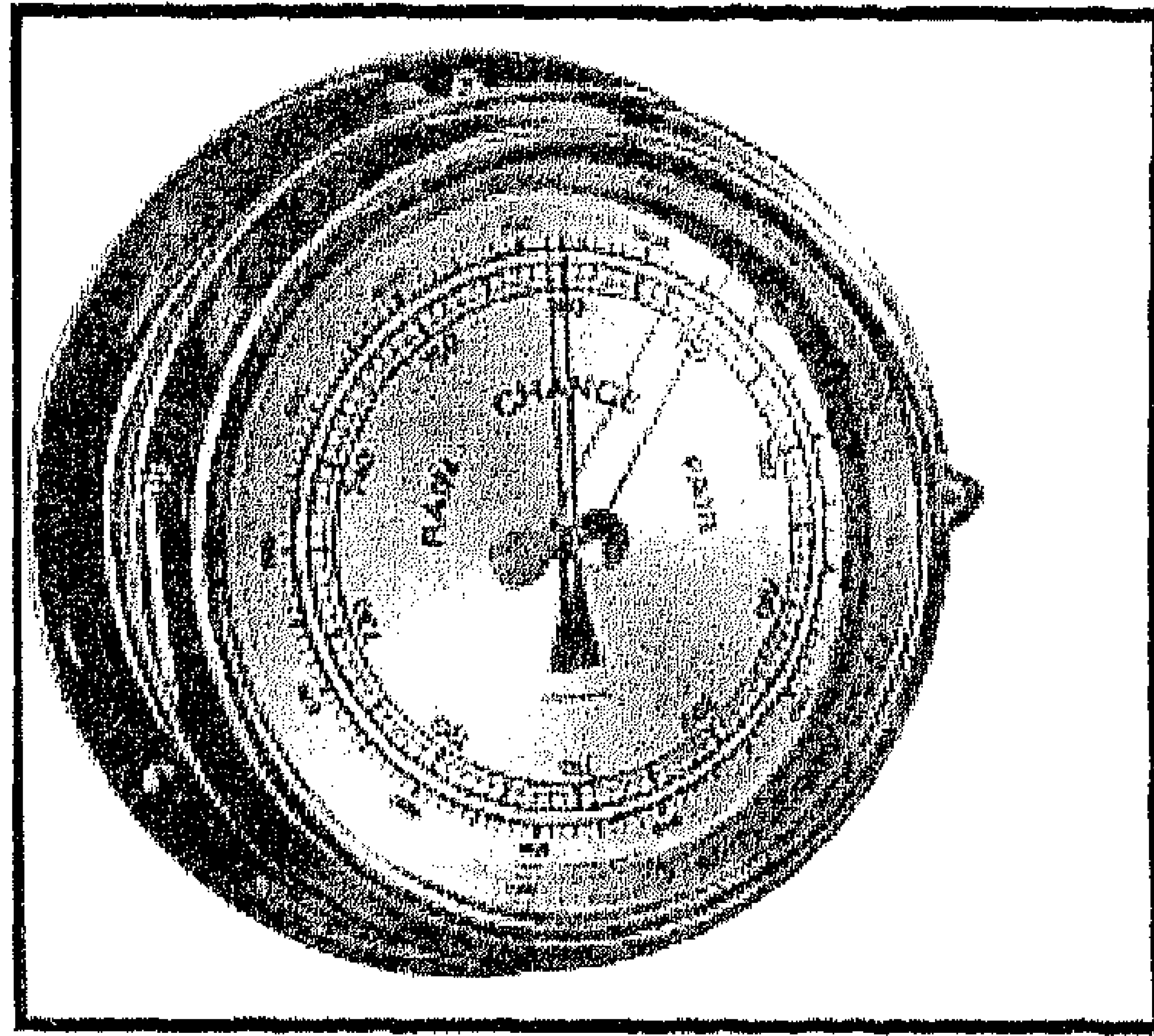
- يقاس معدل عمليات الأيض الغذائى بالتغير فى كمية الحرارة المنبعثة من الكائن الحى، أو كمية الأكسجين المستهلكة أثناء التنفس فى وقت محدد، وبصفة عامة يزيد الأكسجين المستهلك والحرارة المنبعثة من الجسم بزيادة الجهد، كما فى حالة ممارسة الرياضة البدنية، ويقل عند الاسترخاء، ويكون أقل معدل للأيض الغذائى أثناء النوم.
- يختلف مقدار الأيض الغذائى باختلاف المرحلة العمرية للكائن الحى، حيث يزداد تدريجيا من مرحلة الطفولة، ليصل إلى أقصاه فى مرحلة الشباب قبل أن يتدنى مرة ثانية فى مرحلة الشيخوخة، كما يرتبط معدل الأيض بحجم الجسم، وكلما صغر حجم الجسم كلما قل مستوى الأيض، وكلما زاد حجم الجسم كلما زاد الأيض.

بارومتر

- الضغط الجوى هو وزن الهواء المحيط بالكرة الأرضية، وكان الضغط الجوى يقدر فى الماضى بوزن عمود الهواء فى أنبوبة مساحة مقطعها بوصة مربعة واحدة، ويبلغ وزن عمود الهواء فى تلك الأنبوبة الرأسية قرابة ١٤,٥ رطلاً.
- فى عام ١٦٤٣ أقترح العلامة تورشيللى طريقة أسهل لقياس الضغط الجوى باكتشافه بارومتر بسيط يتركب من أنبوبة ممتلئة بالزئبق مفتوحة من أحد الطرفين ومغلقة من الطرف الآخر، توضع مقلوبة رأسيا فى حوض زجاجى ممتلئ بالزئبق بحيث يكون طرفها المغلق

لأعلى، وعند الاتزان يهبط سطح الزئبق فى الأنبوبة بمقدار الضغط الجوى الواقع على سطح الزئبق فى الحوض، وعادة ما يستقر الزئبق فى الأنبوبة عند الارتفاع ٧٦ سم.

- نظرا لأن الضغط الجوى يختلف فى مقداره من يوم إلى يوم آخر تبعا لعوامل عديدة من أهمها درجة الحرارة وكمية بخار الماء فى الجو تتغير قراءات البارومتر من يوم لآخر.



- ترتبط التغيرات فى الضغط الجوى ارتباطا وثيقا بالمناخ السائد فى المنطقة، وتعتبر قياساته أساسا للتنبؤ بالظواهر الجوية، ويتم ذلك بمقارنة قيمة الضغط الجوى فى نفس الوقت فى عدة أماكن، وتسجيلها على خريطة ثم توصيل نقاط قيم الضغط المتساوية ببعضها البعض على هيئة دوائر متصلة على الخريطة.
- فى أغلب الأحيان يستخدم بارومتر زئبقى لقياس الضغط الجوى يعرف ببارومتر فورتى، وتعدل قراءاته بتقدير الضغط الجوى المكافئ، كما لو كان البارومتر عند سطح البحر، ومن خلال تلك البيانات ترسم خرائط التنبؤ بالتغيرات المناخية.
- فى القرن التاسع عشر كانت قيم الضغط الجوى تسجل بالبوصة أو

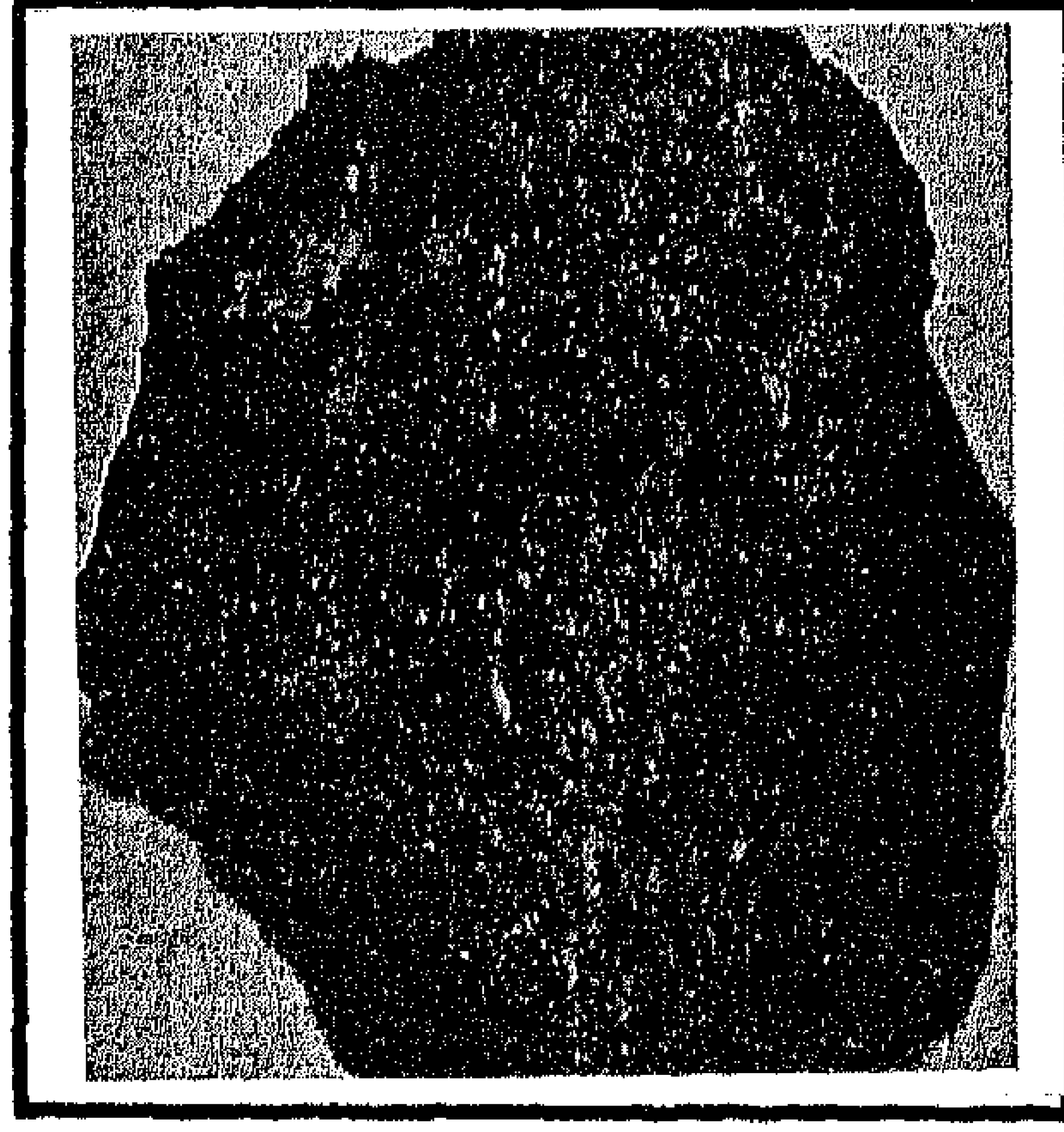
المليمتر، للتعبير عن طول عمود الزئبق، بيد أن هذه الطريقة تتأثر بكثافة الزئبق ودرجة حرارة البارومتر وقوة الجاذبية الأرضية فى موقع القياس.

- منذ عام ١٩١٤ بدأ التعبير عن الضغط الجوى بوحدات قوى بدلا من وحدات طول، ويقدر الضغط الجوى حاليا بوحدات ملليبار، وهى تساوى واحدًا من ألف من الضغط الجوى الواقع على مساحة سنتيمتر مربع.
- بلغت أعلى قيمة للضغط الجوى فى العالم ١٠٧٥ ملليبار سجلت فى سيبيريا فى شهر ديسمبر١٨٧٧، فى حين أن أقل قيمة للضغط الجوى كانت ٨٨٧ ملليبار سجلت فى مركز إعصار بالمحيط الهادى فى أغسطس ١٩٢٧
- يشيع حاليا استخدام بارومترات صغيرة الحجم سهلة التداول تعرف ببارومتر أنيرويد، وهو عبارة عن عدة غرف من المعدن خالية من الهواء، يتسبب الضغط الجوى فى تمددها أو انكماشها، وتظهر تلك الحركات على قرص دائرى مدرج مثبت علية مؤشر دوار، ويمكن تسجيل الضغط الجوى على ورق رسم مثبت على أسطوانة دوارة فى الباروجراف.
- يستخدم بارومتر أنيرويد فى قياس ارتفاع الطائرات طالما أن الضغط الجوى يقل كلما زاد الارتفاع.

بازلت

- تقسم صخور القشرة الأرضية إلى ثلاثة أنواع رئيسية، صخور نارية تتكون فى باطن الأرض وتقذف بها البراكين إلى الخارج، وصخور رسوبية تنقل من مكان وتترسب فى مكان آخر بواسطة المياه أو

الرياح، وصخور متحولة تنشأ من صخور نارية أو رسوبية تحولت بفعل بعض العوامل الطبيعية مثل الحرارة والضغط.



- يعتبر صخر البازلت من أشهر أنواع الصخور النارية المنتشرة فى سطح القشرة الأرضية، وهو يتكون من تصلب الحمم البرية المنصهرة أثناء فوران البراكين.
- صخر البازلت أسود اللون، ثقيل الوزن، دقيق الحبيبات، زجاجى التركيب، من جراء سرعة انخفاض درجة حرارة الحمم البرية عند ملامستها للهواء الجوى بما لا يهيئ وقتًا كافيًا لها كى تبرد وتكون بلورات كبيرة الحجم.
- يتركب صخر البازلت بصفة رئيسية من مجموعة متنوعة من المعادن من أهمها البلاجيوكليز والبروكسين والأولفين.
- يوجد صخر البازلت فى المخاريط البرية، وأحيانا بداخل القواطع البرية، ويكثر وجوده بصفة خاصة فى قاع المحيطات.
- فى كثير من الأحيان يتعدى سمك طبقة صخور البازلت خمسة كيلومترات، وقد يتواجد على هيئة نتوءات بحرية فى قاع المحيطات، قد تتشكل فى مرتفعات متناثرة هنا وهناك، أو قد تكون

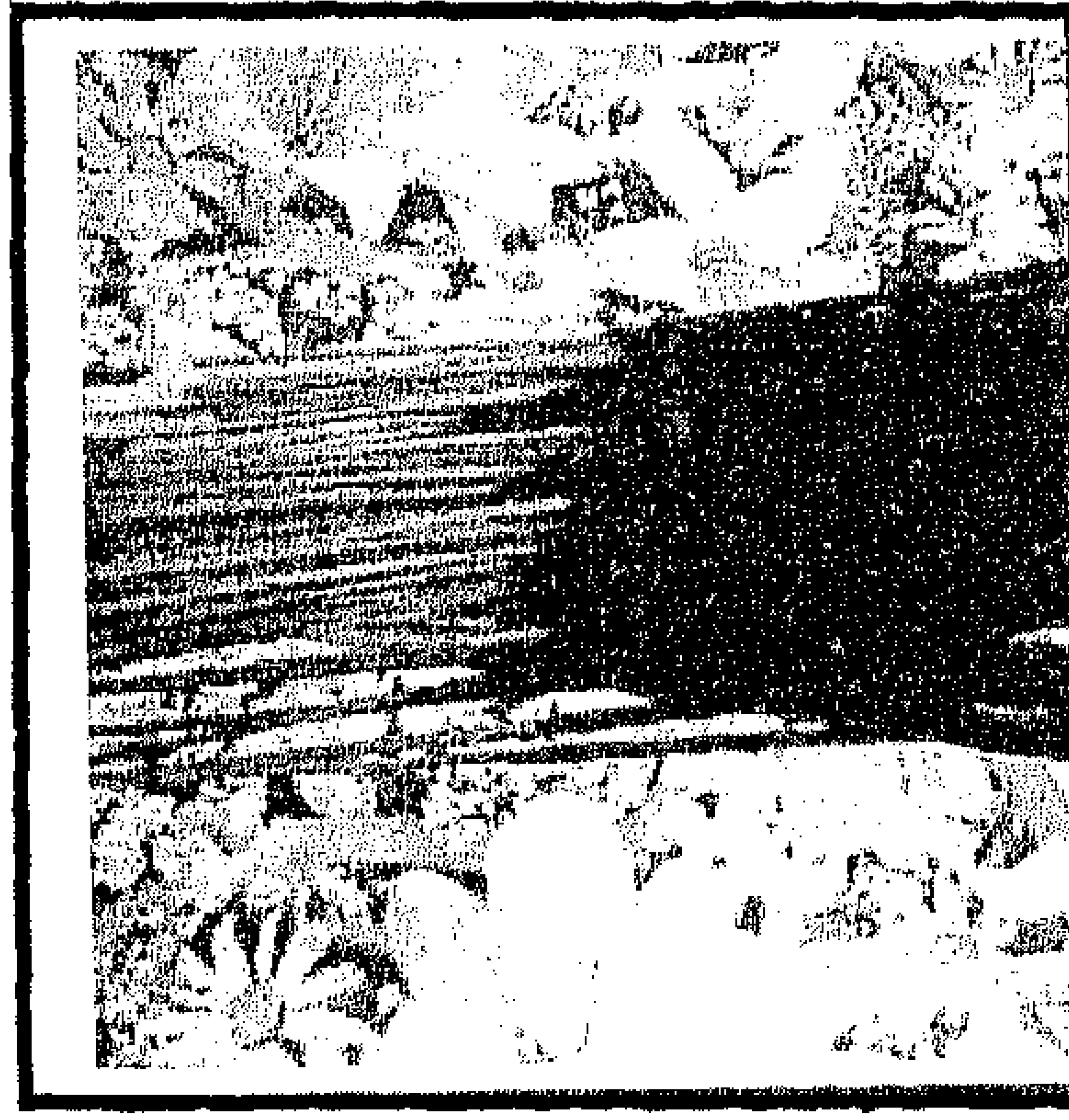
متراصة فى سلاسل تحت سطح المياه، ويكثر وجود تلك النتوءات فى شمال المحيط الهادى.

- فى عام ١٩٦٩ عندما هبط الإنسان لأول مرة فوق سطح القمر، أظهرت تحاليل عينات تربة سطح القمر التى جلبها رواد الفضاء معهم احتواءها على بعض أنواع من صخر البازلت، كما تعرف كثير من العلماء على وجود صخر البازلت فى العديد من النيازك الكونية التى تهبط على سطح الكرة الأرضية فى كل حين.
- صخر البازلت له استخدامات عديدة، حيث يصلح تماما كمواد للبناء وفى رصف وتعبيد الطرق وممرات هبوط الطائرات، كما يستخدم أيضا فى تكسية جدران الأنفاق الأرضية.
- هناك ما يعرف بالقنابل البازلتية، وهى عبارة عن كتل من صخر البازلت يصل قطرها إلى نحو المتر، تتسم بسطح مشقق، وجوف مكتظ بالصخر السائل عند درجة حرارة عالية، وتتكون تلك القنابل البازلتية من جراء سرعة تبريد كرات البازلت الملتهبة عند ملامستها للهواء الجوى فى فترة وجيزة لا تسمح بالتبريد الكافى لكل الكتلة الصخرية.

بخور

- مواد نباتية تنبعث منها روائح زكية عند حرقها، تتكون من نبات مفرد أو خليط من مجموعة من النباتات وإفرازاتها مثل المر واللبان الدكر والتوابل.
- استخدم البخور منذ أزمان سحيقة فى الطقوس الدينية لدى قدماء المصريين والبابليين والهندوس فى أثينا وأوروبا، اعتقادا منهم بأنها تصرف الأرواح الشريرة وترفع صلوات العباد إلى الملأ الأعلى.

- من أشهر المواد المستخدمة فى البخور نوعان من الصموغ تستخرجان من نباتين ينموان فى الحبشة والجزيرة العربية هما المر واللبان الدكر.
- يستخرج المر من شجيرة ينساب منها سائل أصفر اللون عند خدشها، يتحول إلى كرات صغيرة سوداء بنية اللون، وإلى جانب شيوع استخدامه فى صناعة البخور تصنع منه أيضا العطور والأدوية المقوية والمطهرة مثل معاجين الأسنان.



- يستخرج اللبان الدكر من ثقوب تحفر فى سوق شجرة عملاقة، حيث يسيل منها سائل أصفر اللون رائق يتصلب عند تعرضه للهواء الجوى، مكونا حبيبات هشة نصف شفافة غير مقبولة الطعم.
- يستخدم اللبان الدكر فى كثير من المركبات الدوائية وتنتج أفضل أنواعه فى الصومال وجنوب الجزيرة العربية، ويصدر من عدن إلى كافة بلدان العالم.

بدء الخليقة

- يرى فريق من علماء الفلك والجيولوجيا أن المجموعة الشمسية تكونت منذ نيف وخمسمائة مليون عام مضت من سحابة غازية وربما سحابة من الأترية الكونية.

- بمرور الوقت انفصلت الكرة الأرضية مع غيرها من كواكب المجموعة الشمسية عن تلك السحابة، واحتلت الشمس مكانة المركز، وراحت الكواكب السيارة تدور فى أفلاك حولها.
- فى تلك الحقبة المبكرة كان كوكبنا الأرضي بمثابة كرة من الغاز الساخن الملتهب أخذ يبرد تدريجيا حتى تكونت قشرة صلبة للكرة الأرضية تسرب منها بخار الماء والغازات مكونا الغلاف الجوى.
- على مدى الزمن، ومع تكاثف بخار الماء، هطلت الأمطار غزيرة طوال مئات من السنين مكونة البحار والمحيطات، وتلا ذلك انفصال اليابسة فى مجموعة من القارات.
- يعتقد العلماء أن الحياة ربما تكون قد ظهرت على سطح كوكبنا الأرضي لأول مرة منذ نحو ٢,٧ بليون عام، فى مياه البحار، وتحولت بعض الكائنات البحرية إلى كائنات برمائية، تحولت بدورها إلى زواحف وثدييات، ويعتقد العلماء أن الإنسان ظهر لأول مرة على سطح الكرة الأرضية منذ قرابة مليون عام.



- عبر ملايين السنين بعد ظهور الحياة فوق سطح الأرض طالما دفنت الكائنات الحية بعد موتها فى الرمال والطين، التى غدت بعد ذلك رواسب صلبة، وتحولت إلى صخور تحفظ هياكل تلك الكائنات الحية على هيئة حفريات.

- يسعى علماء الحفريات والجيولوجيا لدراسة تلك الهياكل والتعرف على تاريخ الكائنات الحية، ويمكن للمختصين استخلاص عظام الحيوانات وأوراق وسوق النباتات والأصداف من تلك الحفريات بدقة بالغة، بيد أن الكثير من الحفريات تأثر بالأحداث الجيولوجية التى تعرضت لها الأرض، فلا عجب أن نجد حفريات بحرية فى صخور قمم الجبال الشاهقة.



- من أشهر الحيوانات المنقرضة التى كشفت عنها الحفريات مجموعة من أكبر الزواحف التى عاشت فى عصر ما قبل التاريخ تعرف بالديناصورات، وهى حيوانات متنوعة على درجة كبيرة من الضخامة والغباء، يبلغ وزن مخها أوقيتين ونصف الأوقية ولا يتعدى حجمه حجم بيضة صغيرة.
- أظهرت الحفريات أن النباتات عاشت فى البحر قبل أن تغزو اليابسة بمئات الملايين من السنين، وأغلبها كان على هيئة طحالب وأعشاب بحرية، وقد وجد فى روديسيا حفريات طحلبية عمرها آلفان وسبعمائة مليون عام، واكتشفت أقدم الحفريات النباتية فى أستراليا عن عمر يناهز ٤٤٠ مليون عام.

براءات الاختراع

- حق قانونى تمنحه الجهات المسئولة فى الدولة لصاحب الاختراع على هيئة وثيقة براءة اختراع تعطيه الحق فى استغلال اختراعه بكافة الطرق لفترة زمنية محددة، ينتقل بعدها حق الاحتكار إلى الدولة.
- يشترط لمنح براءة الاختراع أن يقدم المخترع جهازا جديدا له تطبيقات عملية أو قطعة فنية نادرة أو مادة مبتكرة بما فى ذلك المستحضرات الأحيائية والكيمائية، كما تغطى براءات الاختراع أيضا تحسين وتطوير اختراع قائم بالفعل.
- الاكتشاف أو الاختراع الجديد لا يعطى للمخترع بصفة عامة حق الحصول على براءة اختراع، ما لم يقدم بطريقة مفصلة ما اكتشفه أو توصل إليه ، بحيث يمكن لأى فنى فى نفس المجال إنتاج الاختراع فى إطار الإرشادات التى باح بها المخترع.
- يمكن تسجيل براءة الاختراع باسم فرد أو هيئة أو أكثر، كما يمكن تسجيل نفس البراءة فى نفس الوقت فى أكثر من دولة، ويمكن توريث وبيع براءات الاختراع.
- تتم دراسة براءات الاختراع فى سرية تامة طبقا لترتيب ورودها إلى الجهة الحكومية المختصة، وعند الموافقة على الاختراع يعطى رقمًا مسلسلاً، يجب ذكره على المنتج بما يضمن حقوق المكتشف، ويكسب المنتج الحماية القانونية.
- هناك العديد من الاتفاقيات الدولية التى تنظم إصدار براءات الاختراع، من أجل حماية الاختراع فى كافة الدول، ومن أهم تلك الاتفاقيات اتفاقية باريس فى عام ١٨٨٣ التى وقعت عليها إحدى عشرة دولة، وتمت مراجعة بنودها عدة مرات، ويتعدى عدد الدول

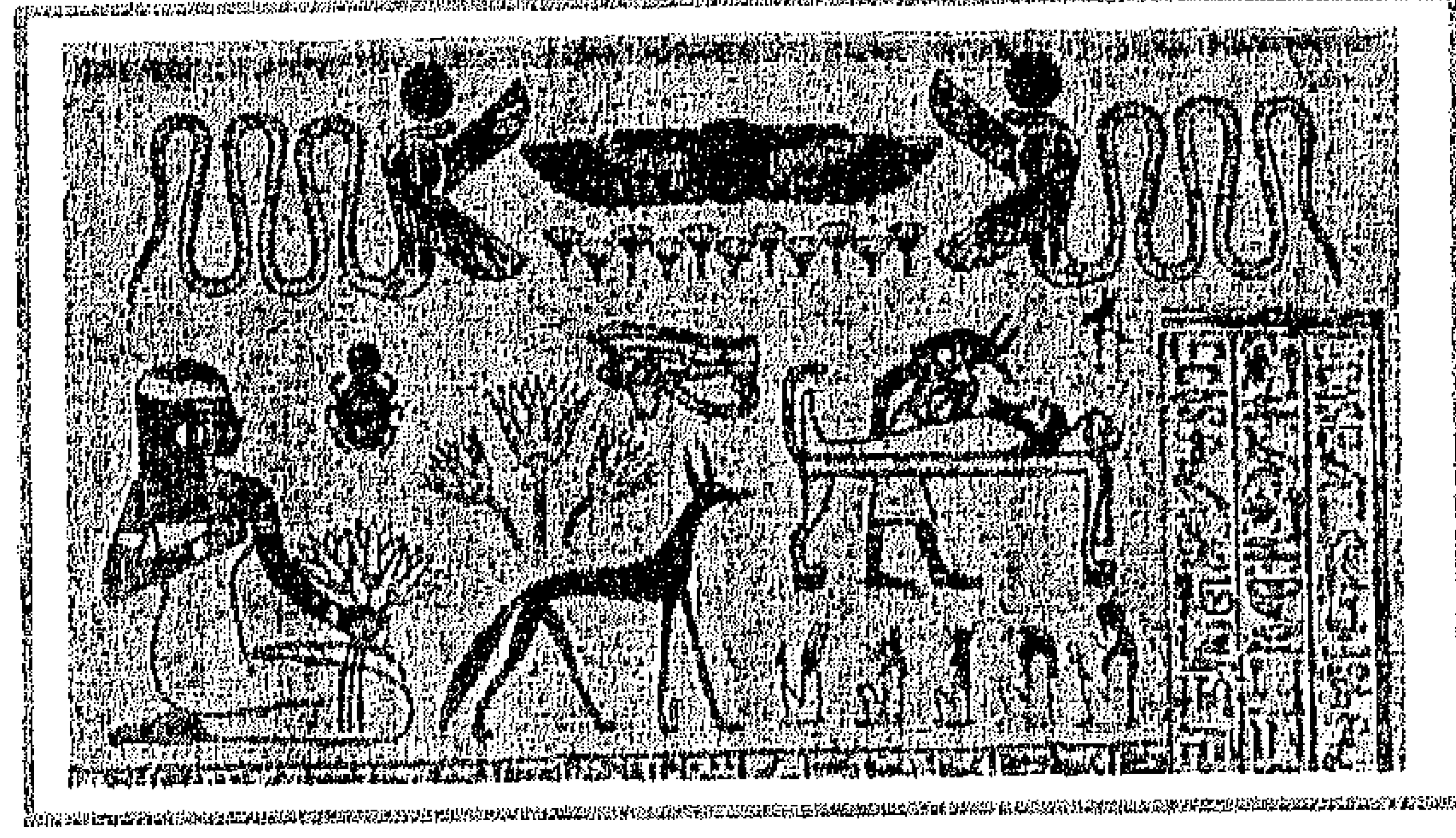
الموقعة عليها فى الوقت الراهن ٦٠ دولة من العالم الصناعى ودول العالم الثالث.

- بلغ معدل عدد براءات الاختراع الممنوحة قبل نشوب الحرب العالمية الثانية قرابة ١٨ ألف اختراع سنويا، وانخفض هذا المعدل إبان الحرب، ولكنه ما لبث أن استعاد مستواه، وبدأ فى التزايد حتى بلغ قرابة ربع مليون اختراع سنويا فى الوقت الحالى.
- أكثر براءات الاختراع تصدر فى الولايات المتحدة الأمريكية ثم فرنسا ثم المملكة المتحدة ثم ألمانيا ثم كندا ثم إيطاليا ثم اليابان ثم بلجيكا ثم روسيا ثم سويسرا ثم إسبانيا ثم أستراليا.
- اتسع نطاق براءات الاختراع فى العقود القليلة الماضية ليضم أشكالاً وأنواعًا جديدة من الكائنات الحية النباتية والحيوانية والميكروبية، ولاسيما بعد التطورات الحديثة التى حققها العلماء فى مجال بحوث التقنية الأحيائية والهندسة الوراثية.

بـردى

- نبات مائى ينمو فى شمال أفريقيا وجنوب أوروبا، وقد استخدمه قدماء المصريين فى تصنيع ورق للكتابة.
- نبات البردى من النباتات الزهرية ذوات الفلقة الواحدة من فصيلة النباتات السعدية.
- ينمو نبات البردى فى المستنقعات، ويثبت جذوره فى التربة الغدقة المشبعة بالمياه، وترتفع سوقه ذات الثلاثة أضلاع حتى أربعة أمتار فوق سطح الأرض، وتحمل عددًا من الفروع تعرف بالأشعة.
- يوجد نبات البردى فى الوقت الراهن فى بحيرة أم رشا فى وادى النطرون بمصر العربية، وفى النيل الأزرق بالسودان.

- استخدمه الفراعنة فى مصر القديمة إلى جانب الورق فى صناعة الحصير والأشرعة، كما استخدموا جذوره كوقود فى الأفران البسيطة.
- تدلنا الآثار المصرية القديمة على أن ورق البردى كان شائعا فى الأسرة الثالثة (٤٥٠٠ قبل الميلاد).



- كان الفراعنة يصنعون ورق البردى بشق لب الساق طوليا إلى شرائح ترص متوازية فى طبقات متعامدة على بعضها البعض ثم تجفف وتضغط.
- كان المصريون القدماء يصدرون لفائف البردى إلى أوروبا فى القرن الثانى الميلادى، بيد أن تلك الصناعة اضمحلت بعد ظهور ورق البارشمان الذى يحضر بمعالجة جلود الماعز والضأن بالجير.
- يقول ليونارد دافنشى (١٤٥٢ - ١٥١٩) عن ورق البردى، لقد حفظت صحائف البردى أفكار الرجال وأعمالهم الرائدة.

براعم

- البراعم النباتية عبارة عن كتلة مخروطية الشكل من نسيج نباتى نشط النمو يحتوى على زوائد جانبية تنمو لتعطى أوراقًا أو فروعًا جديدة أو أزهارًا تتحول فيما بعد إلى ثمار.
- توجد البراعم النباتية فى أطراف الساق والفروع، وهى تعرف بالبراعم

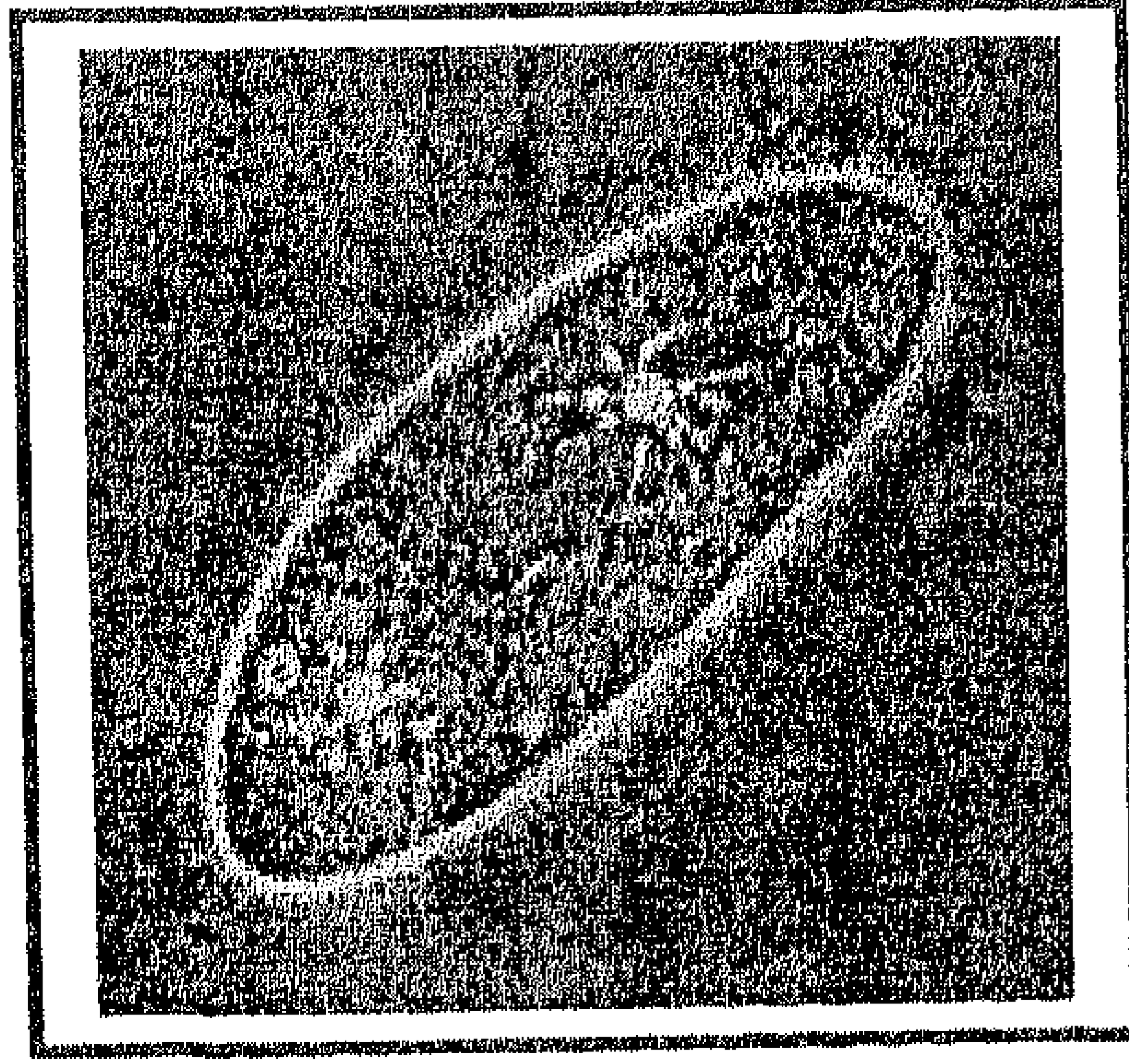
الطرفية، وتوجد البراعم أيضا فى إبط الورقة، وتعرف بالبراعم الإبطية أو البراعم الجانبية.

- فى بعض النباتات تظهر البراعم على هيئة سيقان صغيرة بها عقد وسلاميات، وقد تكون مغلفة بأوراق نباتية دقيقة تعرف بحراشف البراعم، تحميها من الجفاف والإصابة بالآفات، وتسمى تلك البراعم بالبراعم المغطاة للتفرقة بينها وبين البراعم المكشوفة التى تخلو من تلك الحراشف.
- يتباين حجم البراعم فى النباتات المختلفة، فهناك من البراعم النباتية ما هو صغير فى الحجم حتى لا يرى بالعين المجردة، ويتطلب الأمر لفحصه استخدام عدسات المجاهر المكبرة، وهناك من البراعم النباتية ما هو من الكبر فى الحجم لدرجة أنه يمكن الإمساك به فى اليد لفحصه بالعين المجردة.
- هناك نوعان من البراعم النباتية، براعم نباتية نشطة، وبراعم نباتية كامنة.
- البراعم النباتية النشطة دائمة النمو طوال فترة حياه النبات، وتكون بصفة مستمرة تراكيب نباتية جديدة مثل الأوراق والفروع والأزهار، فى حين أن البراعم النباتية الكامنة تكون ساكنة لفترات طويلة قد تمتد إلى عدة سنوات فى حالة بعض أنواع الأشجار الكبيرة.
- تختلف البراعم النباتية من حيث تراكيبها التشريحية ووظائفها الفسيولوجية، فهناك البراعم الزهرية المسئولة عن تكوين الأزهار، وهناك البراعم الورقية المسئولة عن تكوين الأوراق والفروع، وهناك البراعم المختلطة التى تحتوى على بدايات الأوراق وبدايات الأزهار معا فى ترتيب متتابع متراص حول محور سيقان صغيرة، ولكل من تلك البراعم سماته الخاصة.

- تظهر البراعم الطرفية تحت عدسات المجهر على هيئة كتلة من الخلايا المرستيمية النشطة فى حالة انقسام متواصل، وتظهر بها بدايات تكون الأوراق الأكبر عمرًا عند قاعدة البرعم، فى حين تظهر بدايات الأوراق الأصغر عمرًا فى أطراف البرعم.
- ظهرت فى الآونة الأخيرة مجموعة من المركبات الأحيائية تعرف بالأوكسينات، وهى هرمونات نباتيةِ، بدأ تطبيقها فى العمليات الزراعية للتحكم فى نمو البراعم النباتية بأنواعها المختلفة، وتستخدم تلك المركبات بغية الإسراع من نمو النبات والحصول على نوعيات متميزة من الثمار تخلو من البذور.

برامسيوم

- كائن حى دقيق وحيد الخلية يتبع المملكة الحيوانية، ويشابه الأميبا كثيرا فى تركيبه التشريحى ووظائفه الفسيولوجية، وهناك أنواع عديدة من البرامسيوم تختلف فى أحجامها التى قد تصل إلى ثلث المليمتر.
- يعيش البرامسيوم فى المستنقعات والمجارى المائية، ويمكن الحصول علية بفحص قطرة من مياه المستنقعات تحت عدسات المجهر، حيث يظهر سابحًا فيها بسرعة فائقة فى مسار حلزونى مع دوران جسمه بصفة مستمرة حول محوره الطولى.
- يمضى البرامسيوم معظم وقته فى حركة دءوبة داخل المياه، وقلما نراه ساكنا تحت عدسات المجهر، وجسم البرامسيوم مغطى بعدد كبير من الزوائد الدقيقة التى تشبه الشعر، تعرف بالأهداب، التى يستخدمها كمجاديف أثناء السباحة، وتتحرك آلاف الأهداب مع بعضها البعض فى نفس الوقت فى حركة انسيابية توجه مسار البرامسيوم نحو غايته المنشودة فى المياه.



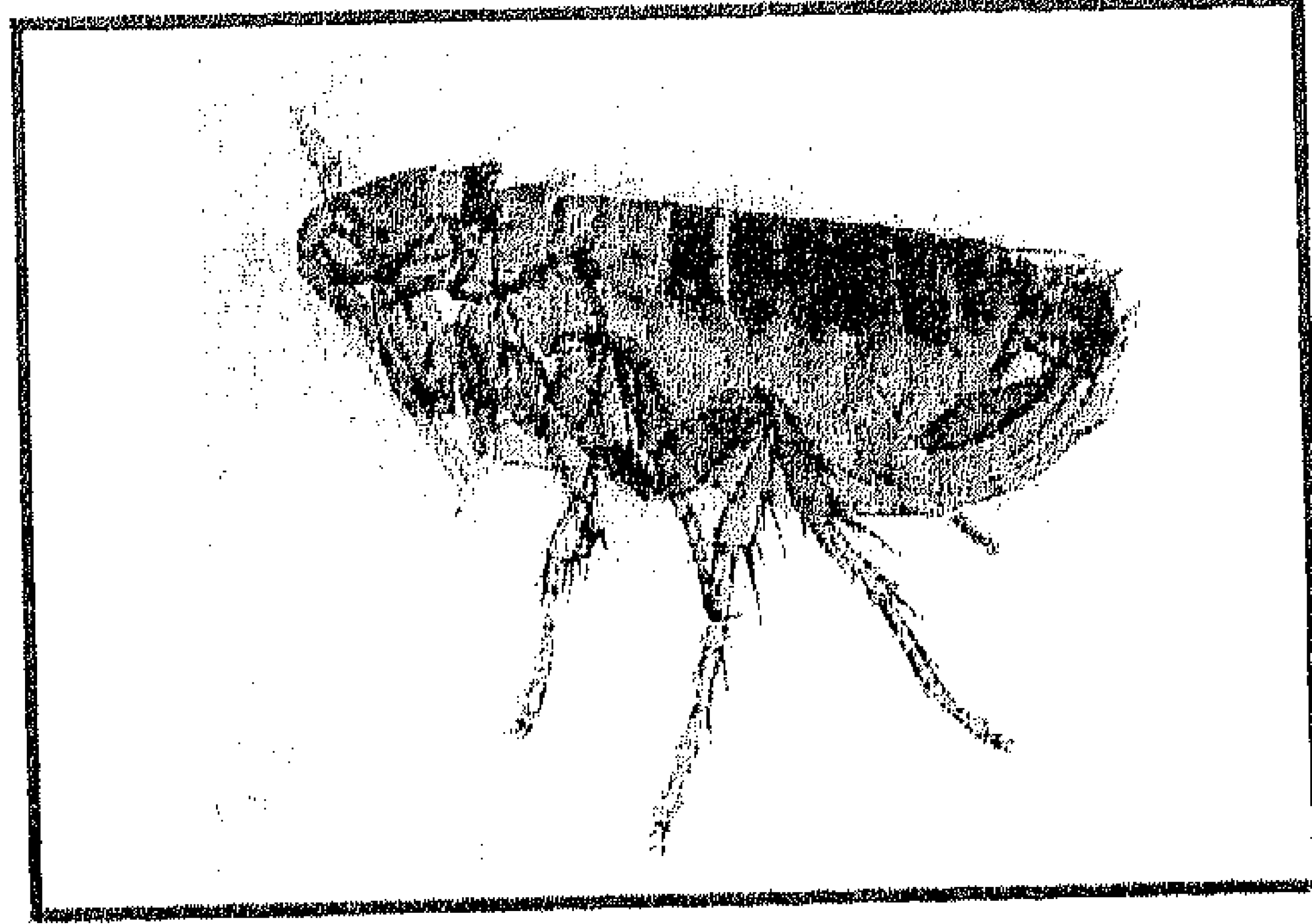
- يتغذى البراسيوم بصفة رئيسية على البكتريا الموجودة بالمياه من خلال فتحة للفم تقع فى النصف الخلفى من جسم الحيوان وتظل مفتوحة بصفة دائمة، ويحيط بالفم أخدود تنتشر حوله الأهداب التى تدفع المياه بما تحويه من بكتريا إلى داخل جسم الحيوان.
- فى العادة تتجمع الخلايا البكترية فى أنبوبة دقيقة تلى الفم مباشرة، جدارها مغطى بأهداب تدفع بالبكتريا إلى الداخل كلما تجمع منها كتلة كافية، ويمضى البرامسيوم طوال يومه وليله فى تجميع الغذاء من المياه.
- يتنفس البرامسيوم باستخدام الأكسجين الذائب فى المياه الذى ينساب إلى داخل جسم الحيوان من خلال سطح الخلية، ويقوم جدار الخلية بمهام الكليتين والرئتين فى الكائنات الحية الأخرى الأكثر رقيا من البرامسيوم.
- تتجمع المياه الزائدة عن حاجة البرامسيوم داخل فجوتين فى جسم الحيوان، إحداهما فى مقدمة الخلية والأخرى فى الخلف، وعندما تمتلئ إحدى الفجوتين تنفجر طاردة ما بداخلها من المياه إلى خارج جسم الحيوان، وتتتابع تلك العملية بصفة دائمة، وتظهر تحت

عدسات المجهر كما لو أن البرامسيوم يغمض إحدى عينيه ويفتح العين الأخرى بالتبادل.

- عند شعور البرامسيوم بالخطر يطلق من سطح جسمه أعدادًا كبيرة من الخيوط الطويلة التى تشبه الأشواك، تحميه من فتك الاعداء.
- يتكاثر البرامسيوم بالانقسام الثنائى البسيط، حيث تنشطر الخلية كل حين من الوسط إلى خليتين تمارس كل منها الحياة بمفردها، وفى العادة يحدث الانشطار مرتين أو أكثر فى اليوم الواحد، وفى أحيان نادرة قد يحدث تزاوج بين فردين للتكاثر.
- يتبع البرامسيوم مجموعة من الحيوانات الأولية تعرف بالهدبيات، كثير منها متطفل، وبعضها يصيب الإنسان بالمرض، وبعضها يحلل المواد العضوية فى المجارى المائية.

برغوث

- حشرة بنية اللون، عديمة الأجنحة، لها ستة أرجل، تتميز الرجلان الخلفيتان فيها بالطول والقوة، ويتراوح طولها بين ١,٥ إلى ٤,٥ ملى
- يستطيع البرغوث بواسطة رجليه الخلفيتين القفز لمسافات شاسعة بالنسبة لطول جسمه، قد تتعدى ٣ سم
- البرغوث له فم ثاقب ماص فى مقدمة جسمه، ويستطيع بسهولة ويسرعة فائقة ثقب الجلد وامتصاص الدم، ويتغذى البرغوث بصفة رئيسية على دماء الإنسان والحيوانات والطيور.
- تضع أنثى البرغوث قرابة ٥٠٠ بيضة، طوال فترة حياتها، وفى العادة تضع البيض بين ثنايا شعر الحيوانات ولاسيما الكلاب، وربما تضعه فى جحور الحيوانات القارضة، وبين شقوق التربة، وفى أحيان قليلة تضعه بين ثنايا الفراش وتحت السجاد.



- يفقس بيض البرغوث خلال أسبوع بعد الوضع، وتنساب منه يرقات صغيرة الحجم تشبه الدود، تتغذى على بقايا المواد العضوية المتحللة، قبل أن تتحول إلى عذارى تختبئ داخل شرانق بعد حوالى عشرة أيام من الفقس، وتسكن الحشرة داخل الشرنقة لمدة عشرة أسابيع، قبل أن ينشق جلد العذارى وتخرج منه براغيث كاملة النمو، تسعى فى البحث عن عائلها.
- يتراوح متوسط عمر البرغوث بين ثلاثة وستة شهور، ويتحدد ذلك طبقا لمدى مواءمة الأحوال البيئية لمتطلبات حياته، مثل درجة الحرارة ومستوى الرطوبة ومدى توفر الغذاء.
- هناك من البراغيث ما يفضل التغذى على دم الإنسان وقليل من الحيوانات، وتعتبر تلك الحشرة من أهم ناقلات الأمراض من الإنسان للإنسان، ومن الحيوان للإنسان، لاسيما مرض الطاعون، وينتقل المرض بواسطة لعاب الحشرة، حين تحقنه فى الجلد لإثارة ورود الدم فى مكان الثقب تحت فم الحشرة.
- عادة ما يصاحب لدغات البرغوث احمرار فى الجلد، لاسيما بالنسبة للأطفال، ويسبب البرغوث إزعاجًا شديدًا للإنسان، ناهيك عن نقل الأمراض.

- يمكن مكافحة البراغيث باستخدام المبيدات الحشرية ورشها فى أماكن تواجدها تحت السجاد وبين ثنايا الفراش، بيد أن مراعاة قواعد النظافة العامة فى البدن والمكان تعتبر من العوامل الأساسية فى مكافحة البراغيث ودرء أذاها.

برقوق

- شجرة متساقطة الأوراق تتبع العائلة الوردية، تحمل فروعها نوعين من البراعم، براعم خضرية تنمو إلى فروع وأوراق خضراء بيضاوية الشكل مسننة الحواف لها إذنينتان عند القاعدة، وبراعم زهرية بسيطة التركيب تنمو إلى أزهار تتحول إلى ثمار بعد التلقيح والعقد.
- فى العادة ينمو كل برعم زهرى مكونا خمسة أزهار تتركب كل منها من كأس مجوفة محاطة بخمسة بتلات وبها عشرون سداة، وفى قاعدتها يقبع المبيض، الذى يتكون من قلم وميسم، وبه بويضتان، تنمو واحدة منهما بعد التلقيح لتكون ثمرة البرقوق.
- هناك عدة أصناف من أشجار البرقوق، البعض منها ذاتى التلقيح، بمعنى أن البويضة تلقح بحبوب لقاح نفس الزهرة، فى حين أن البعض الآخر منها خلطى التلقيح حيث تلقح البويضة من حبوب لقاح زهرة أخرى بواسطة الحشرات أو الرياح أو الأمطار.



- يختلف لون وحجم ثمار البرقوق طبقا لصنفه، ومنها البرقوق الأصفر والبرقوق الأحمر، وتتميز ثمرة البرقوق بالاستدارة مع الميل نحو الشكل البيضاوى، وهى تحتوى على بذرة كبيرة فى الوسط محاطة بلب عصيرى حلو المذاق.
- توصى نتائج البحوث الزراعية الحديثة بضرورة خف ثمار البرقوق بعد عقدها مباشرة، حتى نعطى الفرصة لنمو الثمار الباقية إلى مستوى قابل للتسويق.
- تحتل ثمار البرقوق الطازجة مكانة مرموقة بين فواكه الصيف، فهى مستساغة الطعم رخيصة الثمن يقبل عليها كثير من الشعوب، كما يمكن تصنيعها إلى مربات أو عصائر، ويستغل التفل كمصدر لتصنيع الأعلاف الحيوانية.
- عادة ما يجرى تحويل ثمار البرقوق كبيرة الحجم فى بعض البلدان ولاسيما فى الشام إلى قراصيا، وهى إحدى المكونات الرئيسية فى خشاف شهر رمضان المعظم.
- تصنع القراصيا بغمر ثمار البرقوق بعد فرزها فى محلول مخفف من الصودا الكاوية لإزالة الطبقة الشمعية التى تغلفها من الخارج، ثم تمرر الثمار على سير متحرك مثبت علية مسامير ذات أطراف حادة

تخدش الثمار، مما يساعد على سرعة تبخير المياه منها وجفافها، وتعبأ حبات القراصيا بعد ذلك للتسويق.

- من المعروف أن لب ثمار البرقوق يكون حامضيًا فى بداية تكوين الثمرة، وتقل درجة حموضته تدرجيا كلما تقدمت الثمرة فى العمر، ويرى بعض العلماء أن ثمار البرقوق لها صفات علاجية ضد بعض الأمراض.

بركان

- فوهات فى القشرة الأرضية تتدافع من خلالها المواد المنصهرة والغازات الكامنة داخل غرف أو جيوب على أعماق سحيقة تحت سطح الأرض.
- يتكون البركان من ثلاثة أجزاء رئيسية هى القصبة والفوهة والمخروط.
- القصبة هى تجويف أسطوانى الشكل ينفذ عبر طبقات القشرة الأرضية، ويصل بين سطح الأرض والغرفة أو الجيب المحتوى على المواد المنصهرة والغازات.

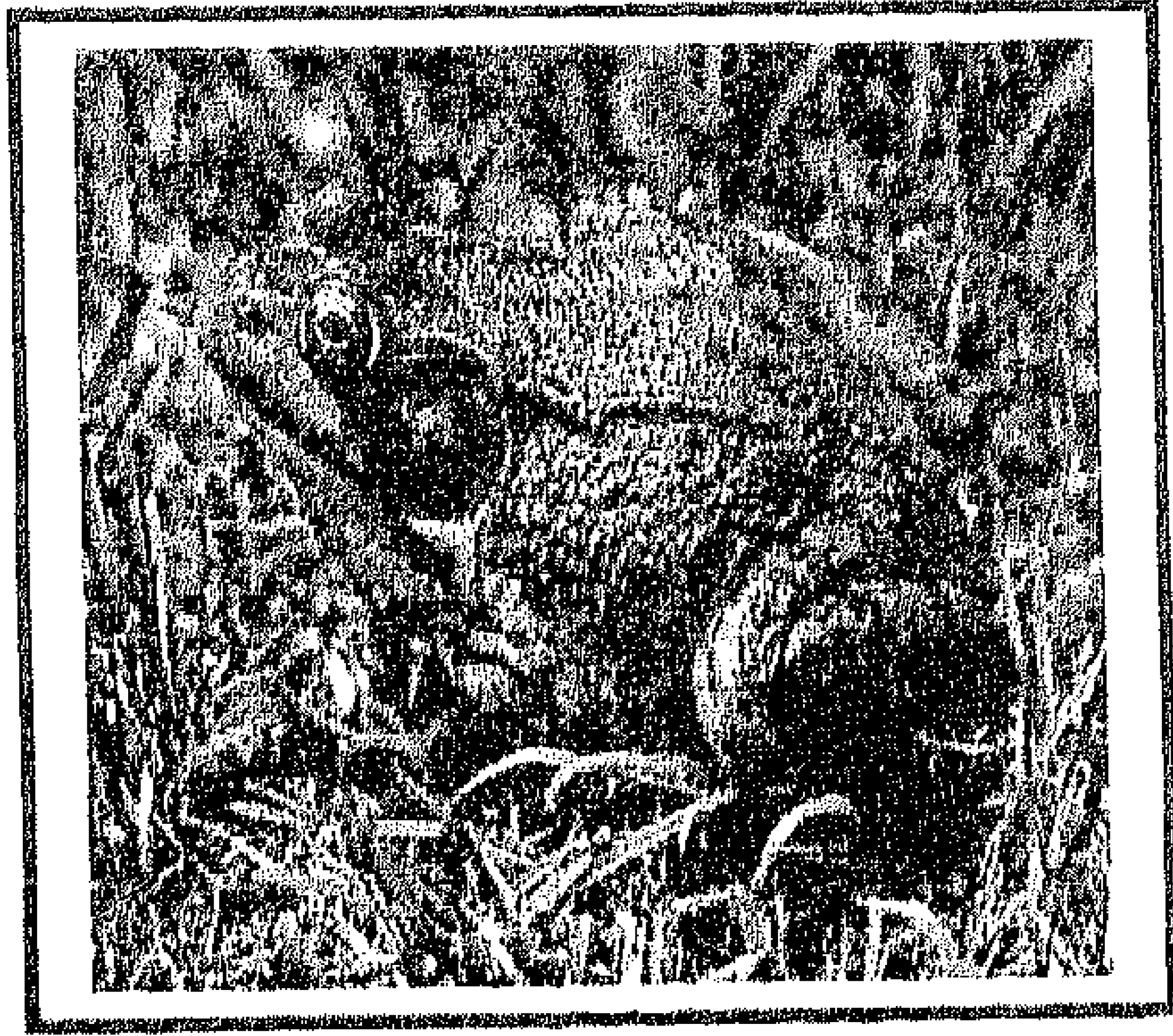


- الفوهة هى الفتحة العلوية لتجويف القصبة التى تندفع من خلالها الحمم البرية.
- المخروط هو المواد البرية المنصهرة التى تتراكم على هيئة جبل مخروطى الشكل حول القصبة.
- ينطلق من داخل البركان الثائر مواد معدنية منصهرة وغازات تعرف بالحمم البرية أو اللافا، تتعدى درجة حرارتها ألف درجة مئوية، بيد أنها سرعان ما تبرد وتتشكل على هيئة جبال مخروطية عند ملامستها للهواء الجوى.
- فى العادة تحمل تلك المواد المعدنية على متن مجموعة من الغازات أهمها ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء، وهى تندفع خارج فوهة البركان بسرعة رهيبة تتعدى ١٠٠ كيلومتر فى الساعة فى أغلب الأحيان.
- تعتبر البراكين من أكبر ملوثات الهواء الجوى، حيث إنها تبث مواد وغازات سامة للكائنات الحية الحيوانية والنباتية والميكروبية، كما أن حبيبات رماد البركان تكون دقيقة للغاية، وتسبب العديد من المشكلات الصحية عند استنشاقها أو ترسبها فوق الجلد أو أسطح النباتات.
- من جراء سرعة اندفاع الحمم المتصاعدة من البراكين تتشكل الصخور بها فى شكل بيضاوى، وتتحرك بسرعة كبيرة مما حدى بالعلماء لتسميتها بالقنابل البرية.
- يوجد حاليا عدة آلاف من البراكين الخامدة فى كافة أنحاء العالم، فى حين يقدر عدد البراكين النشطة فى الوقت الراهن بما يقارب ٥٠٠ بركان أغلبها على حافة المحيطات والبحار العميقة وفى المناطق المحيطة بالمحيط الهادى.
- من أشهر البراكين فى العالم وأكثرها عنفا بركان فيزوف فى إيطاليا

وبركان أسترمبول فى صقلية بشمال إيطاليا وبركان كاراكاتو فى إندونيسيا وبركان فولو فى جزر هاواى.

برمائيات

- مجموعة من الكائنات الحية تعيش جزءًا من حياتها فوق سطح اليابسة، وتمضى الجزء الآخر فى المياه.
- تعتبر البرمائيات أول أفراد المملكة الحيوانية من ذوات الأربعة أرجل التى ظهرتْ على سطح الكرة الأرضية.
- فى العادة تضع البرمائيات بيضها فى المياه أو فى الأماكن الرطبة، كما تمضى فترات طفولتها المبكرة فى المياه، حيث تتحرك داخلها بواسطة الزعانف وتتنفس من خلال الخياشيم، وقد تحتفظ بعض أنواع البرمائيات بالزعانف والخياشيم طوال فترة حياتها، فى حين تتحول الخياشيم فى الغالبية العظمى من البرمائيات إلى رئتين.
- البرمائيات حيوانات من ذوات الدم البارد، حيث تتغير درجة حرارتها طبقا لدرجة الحرارة السائدة فى الوسط الذى تعيش فيه، وقد يلجأ بعض أفرادها فى فصل الشتاء عندما يشتد البرد إلى البيات الشتوى، حيث تقل بدرجة كبيرة كافة الأنشطة الأحيائية للكائن الحى.
- من أشهر أنواع البرمائيات التى نصادفها جميعا الضفادع، وهى حيوانات برمائية تتسم بقدرة فائقة على التكيف مع البيئات والأجواء المختلفة، ويوجد منها قرابة ٢٥٠٠ نوع، تنتشر فى المناطق الاستوائية والمعتدلة، وقد شوهدت الضفادع فى المناطق القطبية المتجمدة والمناطق الصحراوية القاحلة.



- هناك أنواع من البرمائيات لها أذيال طويلة، ولاسيما فى مراحل الطفولة المبكرة، ومنها السحالى التى تعيش بصفة رئيسية فى آسيا وأمريكاالشمالية وأوروبا والقطاع الشمالى من القارة الإفريقية، وهى تعيش فى المياه واليابس، وبعضها عملاق الحجم قد يتعدى طوله ١٥٠ سم، وتعتبر السحالى من الأطباق الشهية التى يقبل عليها الناس فى الصين.
- هناك مجوعة من البرمائيات تعرف بعديمة الأرجل، وهى تشبه ديدان التربة، جسمها أسطوانى طويل مقسم إلى حلقات بارزة يتراوح طولها بين ٢٠ إلى ٢٥ سم، وفى أحيان نادرة قد يتعدى طولها المتر، وهى ديدان حفارة تبنى أنفاقًا تحت التربة، ولها عيون دقيقة، رغم أنها تعرف بالديدان العمياء.
- يغلب على الديدان العمياء اللون الأسود أو الأزرق أو البنى الداكن من الظهر، فى حين تكتسى البطن باللون الأصفر، وتتغذى الديدان العمياء بصفة رئيسية على الحشرات ولاسيما النمل الأبيض.
- معظم البرمائيات تضع البيض على هيئة سلاسل ممتدة داخل أنفاق فى أغوار التربة الرطبة، بيد أن هناك أنواعًا نادرة منها تلد الصغار.
- يلعب كثير من البرمائيات دورًا هامًا فى زيادة خصب التربة وفى توفير عناصر غذاء النبات بها وفى تحسين صفاتها الفيزيائية.

برونز

- منذ أكثر من سبعة آلاف عام عرف الإنسان عددا كبيرا من الفلزات من أهمها الذهب والفضة والنحاس والرصاص، ومع اكتشافه للقصدير، بدأ يركب سبائك من معادن مختلفة بنسب متباينة تزيد من صلابة المعدن للاستخدامات المختلفة.
- عرف الإنسان فى تلك الحقبة المبكرة أن خلط النحاس بالقصدير يكسبه صفات جيدة ولونًا ذهبيًا داكنًا، وعرفت تلك السبيكة بالبرونز.
- تضم المتاحف الأثرية فى كافة أرجاء العالم مجموعات نادرة من التحف والتماثيل المصنوعة من البرونز يرجع تاريخها إلى أكثر من ثلاثة آلاف عام قبل الميلاد.
- تتكون سبيكة البرونز بصفة رئيسية من عنصرى النحاس والقصدير بنسبة تسعة أجزاء من النحاس إلى جزء واحد من القصدير، وقد يضاف إليها بعض العناصر الأخرى مثل الألومنيوم والفوسفور والنيكل والرصاص.
- استخدم الإنسان سبائك البرونز فى صناعة العديد من متطلبات حياته على مر العصور، حتى أحد عصور التاريخ البشرى تعرف بالعصر البرونزى الذى تلا العصر الحجرى وشاع فيه استخدام البرونز.
- فى العصر البرونزى ازدهرت حضارة ما بين الرافدين وحضارة وادى النيل وحضارة الهند، عندما استغنى الناس عن استعمال الأواني والأسلحة المصنوعة من الخشب أو الحجارة أو النحاس واستبدلوها بأخرى مصنوعة من البرونز الذى يفوق النحاس فى صلابته.
- اتسع مجال استخدام البرونز فى صناعة العديد من الأدوات مثل فئوس الزراعة ورماح الصيد وسهام القنص والتماثيل.
- تتصف سبيكة البرونز بالصلابة وسهولة الطرق وعدم التأثر بمياه

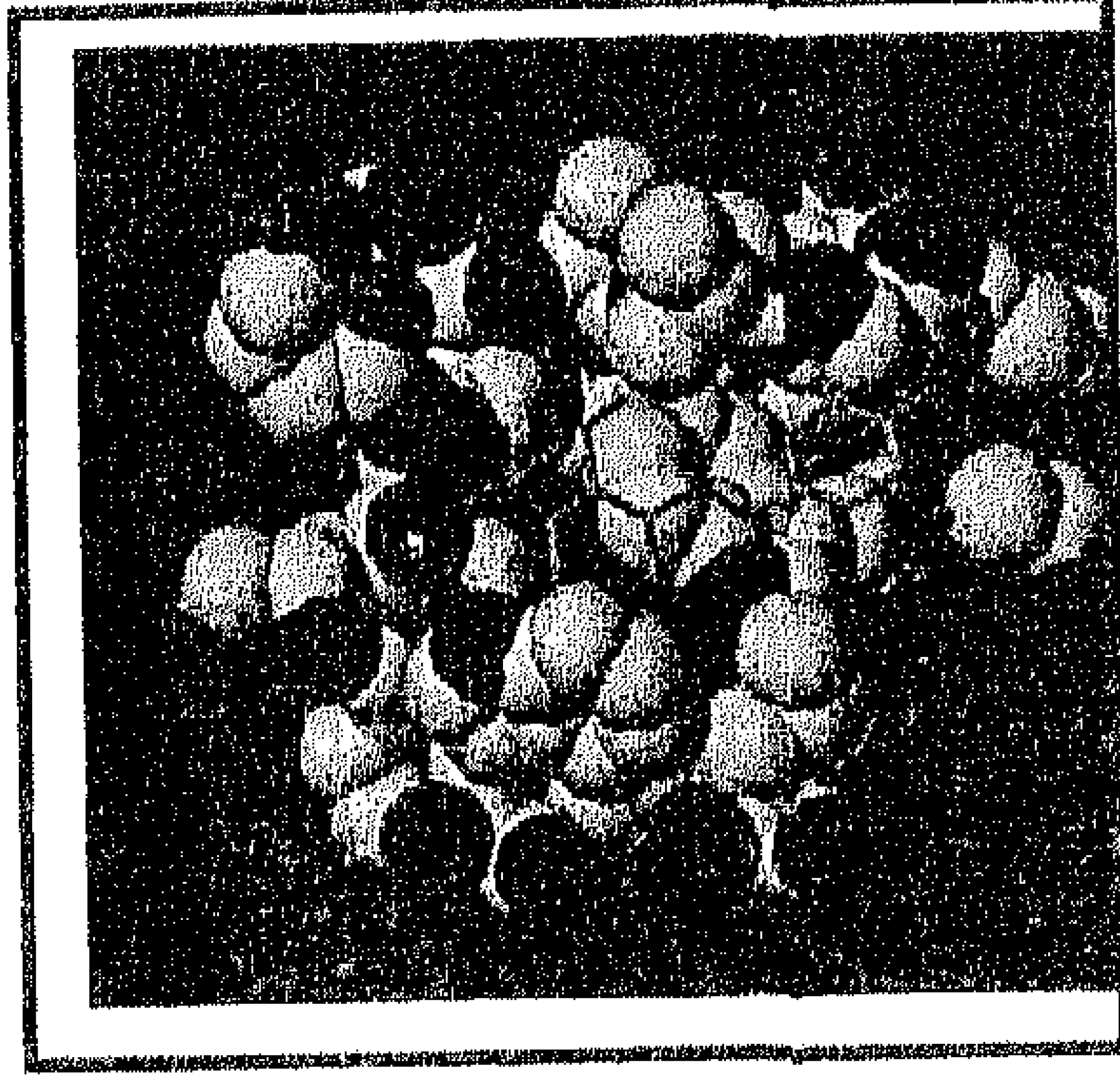
البحر المالحة، ولذلك يشيع استخدامها فى تصنيع بعض أجزاء من محركات وهياكل السفن، كما يشيع استخدامها فى صناعة التماثيل التى تزين المدن الساحلية المتاخمة للبحار والمحيطات.

- يختلف تركيب سبيكة البرونز طبقا للغرض المزمع استخدامها فيه، وتتركب السبيكة المستخدمة فى صناعة التماثيل من ٨٠- ٩٠% من النحاس ومن ١٠- ٢٠% من القصدير، والسبيكة المستخدمة فى صناعة الأجراس من ٧٧% من النحاس و٢٣% من القصدير، والسبيكة المستخدمة فى صناعة السفن من ٨٨% من النحاس و١٠% من القصدير، ويضاف إليها ٢% من الرصاص، والسبيكة المستخدمة فى صك النقود من ٩٥% من النحاس و٤% من القصدير و١% من الرصاص.
- عندما تزيد نسبة القصدير عن ١٠ % فى سبيكة البرونز تقل درجة صلابتها.

بروتينات

- من أهم المركبات الكيميائية الأحيائية فى الخلايا الحية النباتية والحيوانية والميكروبية، وهى تتركب من الكربون والأكسجين والإيدروجين والنتروجين.
- تتكون البروتينيات من سلاسل من الأحماض الأمينية، ويعرف منها حتى الآن قرابة ٢٧ نوعا، وهى تترتب فى تتابع يختلف من بروتين إلى آخر، طبقا لعدد وحدات الأحماض الأمينية ونوعها وتتابع ترتيبها ووضعها الفراغى.
- لا تستطيع كافة أشكال الكائنات الحية الاستفادة من نتروجين الهواء الجوى، وهو المصدر الرئيسى للنتروجين فى الكرة الأرضية، بيد أن

هناك مجموعات من الكائنات الحية الدقيقة التى تقطن التربة تستطيع تثبيت النتروجين الجوى فى خلاياها فى صورة مركبات عضوية، تنساب منها بعد موتها حيث تمتصها النباتات وتنقلها إلى الحيوانات.



- يعتبر النتروجين بمثابة المكون الرئيسى للعديد من المركبات الأحيائية الهامة فى الخلايا الحية، والتى فى غيبتها لا تستقيم الحياة فى الكرة الأرضية، ومن أهم تلك المركبات الهرمونات التى تنظم النمو، والأنزيمات التى تساعد فى أيض المواد الغذائية، والهيموجلوبين الذى يساعد فى تبادل الأكسجين أثناء التنفس، وكرات الدم البيضاء التى تعمل فى دعم قوى مناعة الجسم ضد الأمراض.
- يحصل الإنسان وسائر الحيوانات الأخرى على البروتينيات اللازمة لحياته من مصادر نباتية مثل البقوليات أو مصادر حيوانية مثل اللحوم والأسماك والألبان، ويجب مراعاة الاعتدال فى الحصول على البروتينات من كلا المصدرين بنسب متوازنة.
- يحتاج الإنسان فى مراحل طفولته المبكرة إلى كميات كبيرة من البروتينيات اللازمة لبناء جسمه، ويقل الاحتياج من البروتينات مع تقدم العمر، حيث يقتصر دورها على تعويض الخلايا التالفة.
- تهضم البروتينيات فى المعدة بواسطة مجموعة من إنزيمات الأيض، تكسرها إلى مفرداتها من الأحماض الأمينية، التى تنتقل إلى

الأمعاء حيث يمتصها الدم، وينقلها إلى كافة أجزاء الجسم لإعادة بنائها وفق مقتضيات حاجة الخلايا والأنسجة المختلفة.

- يمكن للعلماء التعرف على الأنواع المختلفة من البروتينيات من خلال ما يعرف ببصمة البروتين، وتجرى بتحليل البروتين مائيا إلى مفرداته من الأحماض الأمينية، ثم تفرد تلك الأحماض الأمينية بالتحليل الكروماتوجرافى فى اتجاهين متعامدين، وترش بصبغات معينة تحدد موقع كل حامض أمينى، وبمقارنة الأحماض الأمينية المختلفة يمكن تحديد نوع البروتين، ويستخدم هذا الأسلوب على نطاق واسع فى كثير من التطبيقات العملية فى مجال التحاليل.

بسترة



- تشتق كلمة بسترة من اسم العالم الفرنسى الكبير لويس باستير، الذى يعتبر واحدًا من مؤسسى علم الكائنات الحية الدقيقة.
- فى عملية البسترة ترفع درجة الحرارة إلى مستوى يكفل القضاء على الكائنات الحية الدقيقة الضارة فى وقت معين، دون المساس بالقيمة الغذائية للمواد المبسترة.
- يشيع استخدام البسترة فى منتجات الألبان، بيد أنها تستخدم فى الوقت

الراهن على نطاق واسع فى بسترة كثير من المنتجات الغذائية المصنعة مثل المربات والعصائر والمواد المحفوظة.

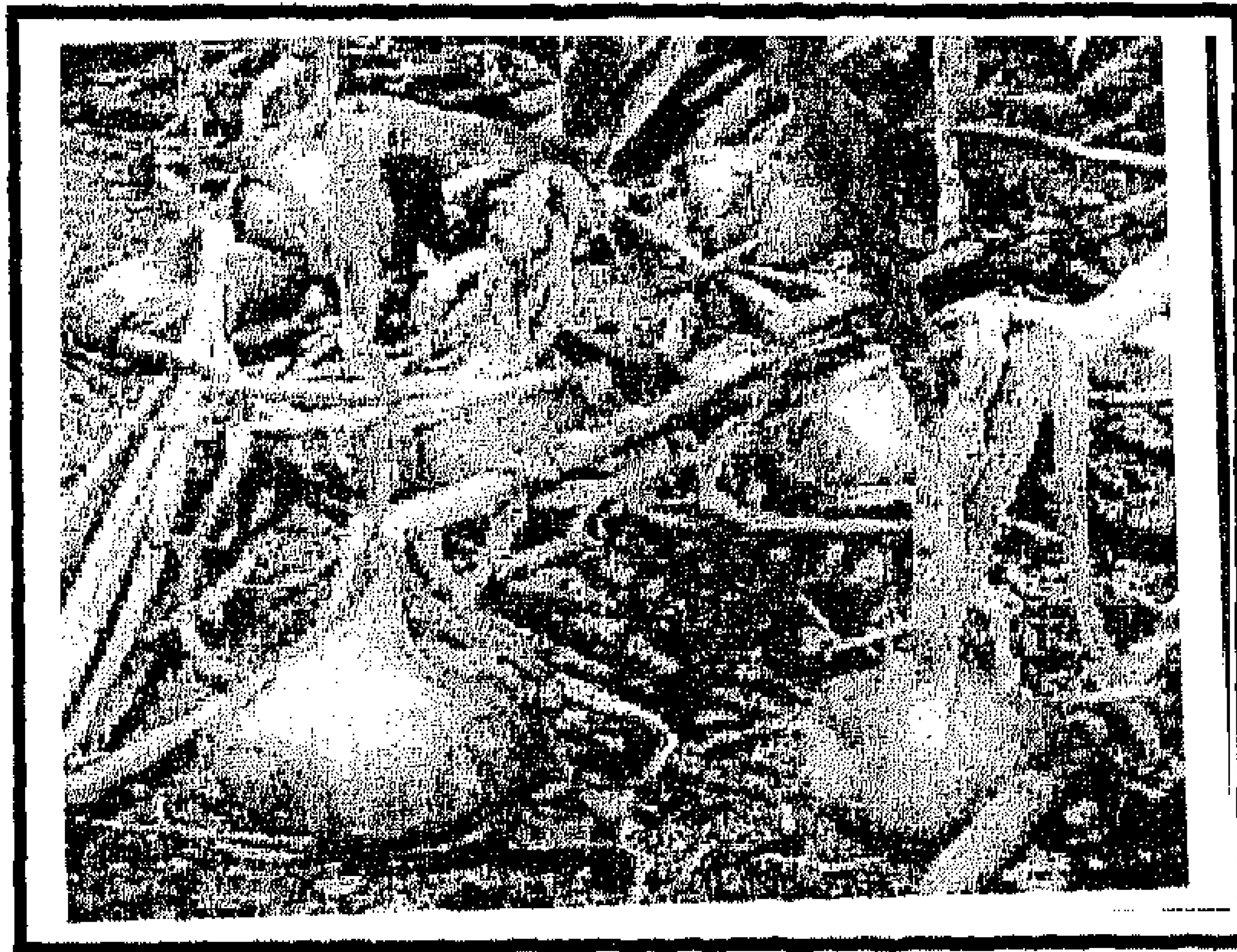
- تختلف عملية البسترة عن عملية التعقيم جذريا، ففى عملية التعقيم يتم قتل أو إزالة كافة أشكال الكائنات الحية الدقيقة من الوسط الذى يجرى تعقيمه، فى حين أن عملية البسترة تقضى على الكائنات الحية الدقيقة غير المرغوبة دون غيرها.
- بدأ استخدام عملية البسترة لأول مرة بواسطة لويس باستير، عندما شكا إليه صانعو النبيذ من فساد منتجاتهم أثناء التخزين، مما حدا به إلى ابتكار طريقة البسترة للتخلص من الكائنات الحية الدقيقة المفسدة للنبيذ قبل تخزينه، وقد أنقذ باستير بهذه الطريقة صناعة النبيذ فى فرنسا آنذاك.
- تجرى البسترة برفع درجة الحرارة ما بين ٥٠-٨٠ درجة مئوية، وهناك طريقتان للبسترة، البسترة المطولة والبسترة الخاطفة.
- فى عملية البسترة المطولة يجرى تسخين كثير من منتجات الألبان أو غيرها من المنتجات الغذائية حتى درجة ٦٦ درجة مئوية، وتحفظ المادة عند تلك الدرجة لمدة ثلاثين دقيقة، تبرد بعدها المواد المبسترة تبريدا فجائيا.
- فى عملية البسترة الخاطفة، تمرر منتجات الألبان أو غيرها من المنتجات الغذائية الأخرى المزمع بسترتها حول مصدر حرارى تصل درجة حرارته إلى ٧١ درجة مئوية لمدة ربع دقيقة، ثم تعرض المادة المبسترة إلى تبريد سريع.
- تفضل طريقة البسترة الخاطفة عن طريقة البسترة المطولة لزيادة فاعليتها، كما أنها لا تغير كثيرا من مذاق ونكهة المادة المبسترة، إلى جانب أنه يمكن بواسطتها بسترة كميات كبيرة من المواد الغذائية فى

وقت مناسب، ولذلك يشيع استخدامها فى قطاع الصناعات الغذائية فى كثير من الدول.

- تستخدم البسترة فى أغراض صناعية كثيرة عندما يراد التخلص من الكائنات الحية الدقيقة غير المتجرثمة كما فى صناعة بعض مستحضرات التقنية الأحيائية والدوائية.

بصل

- من نباتات العائلة الزنبقية، ومن أشهر أنواع الخضر التى يشيع زراعتها فى كثير من بلدان العالم.
- عرف الإنسان البصل منذ القدم، وتستخدم أوراقه الخضراء قبل النضج وأوراقه الشحمية البيضاء بعد النضج كغذاء، ويؤكل البصل طازجا فى أطباق السلاطة، ويستعمل فى الطهى لنكهته المرغوبة، ويشيع حاليا تصنيعه فى المخللات وعلى هيئة شرائح مجففة.



- البصل من النباتات حريفة المذاق من جراء محتواه العالى من المركبات الكبريتية، وله رائحة نفاذة تسيل الدموع من العين.
- هناك عدة أصناف من البصل تختلف فى الشكل والحجم واللون والمذاق، وفى مدى صلاحيتها للتخزين.

- تجود زراعة البصل فى التربة الصفراء، وفى كثير من الأحيان يلجأ الزراع إلى تحميله على محاصيل أخرى، بحيث ينمو فى الموسم الأول خضريا، وينمو فى الموسم الثانى زهريا.
- ساق البصل قرصية تكون مدفونة تحت سطح التربة، وتقسم إلى سلاميات تخرج منها الجذور إلى أسفل، والأوراق إلى أعلى.
- تنتهى الساق القرصية ببرعم طرفى ينمو مكونا شمراخا زهريا، ويوجد في إبط كل ورقة برعم إبطى قد يكون أيضا شماريخ زهرية.
- تلتف أوراق البصل اللحمية حول بعضها مكونة البصلة تحت سطح التربة، وتكون الأوراق الخارجية هى الأكثر عمرًا.
- أوراق البصل الخضراء أسطوانية مجوفة من الداخل ومغطاة بطبقة رقيقة من الشمع، ويناط بها القيام بعملية التمثيل الضوئى، حيث تكون الغذاء الذى يخزن فى البصلة.
- ينتهى الشمراخ الزهرى بنورة، تحتوى على قرابة ألف زهرة، أكبرها عمًا يكون فى المحيط الخارجى للنورة، وأصغرها عمرًا يكون فى مركز النورة، وتتركب الزهرة من غلاف خارجى به ستة وريقات وطلع وستة أسدية تتراص فى محيطين، وبها متاع به مبيض ذو ثلاث غرف بكل منها بويضتان.
- يتم التلقيح فى البصل خلطيا بواسطة الحشرات، وربما يحدث التلقيح ذاتيا من أزهار نفس النورة.
- أظهرت نتائج البحوث الحديثة فوائد جمة للبصل، من حيث احتوائية على مواد قاتلة للكائنات الحية الدقيقة ومواد منشطة إلى جانب العديد من المركبات الدوائية.
- هناك من الأبصال ما يستخدم كنباتات زينة مثل بصل الجلاديولاس وبصل العنصل.

بصمة

- البصمة هى صورة باطن أطراف اليد وأصابع القدم وخطوط ثنيات الجلد فى الكف وباطن القدم.
- أثبتت البحوث العلمية أن البصمة صفة فريدة مميزة لكل فرد، فهى لا تتكرر إطلاقا بين شخصين، ولو كانا توأمين متطابقين، وصدق الله العظيم حين يقول " بلى قادرين على أن نسوى بنانه "
- قسم العالم جالتين فى عام ١٨٩١ البصمات إلى ثلاثة طرز، طراز القوس وطراز العروة وطراز الحلقات، ومازالت تلك الطرز شائعة الاستعمال حتى الآن فى كثير دول العالم.
- تظل البصمات ثابتة من حيث الطرز وعدد خيوط الحلمات والثنيات طوال العمر من الولادة حتى الوفاة، غير أنها قد تزداد فى الحجم مع الوقت.
- منذ القدم شاع استخدام البصمات، ولاسيما بصمة الإبهام، فى إثبات الهوية.



- تستخدم البصمات على نطاق واسع فى التعرف على الأشخاص، وكان استخدامها شائعا أيام سيدنا يوسف عليه السلام، حيث كان البدو يبصمون فى الدفاتر عند استلام حصصهم التموينية، كما كانت

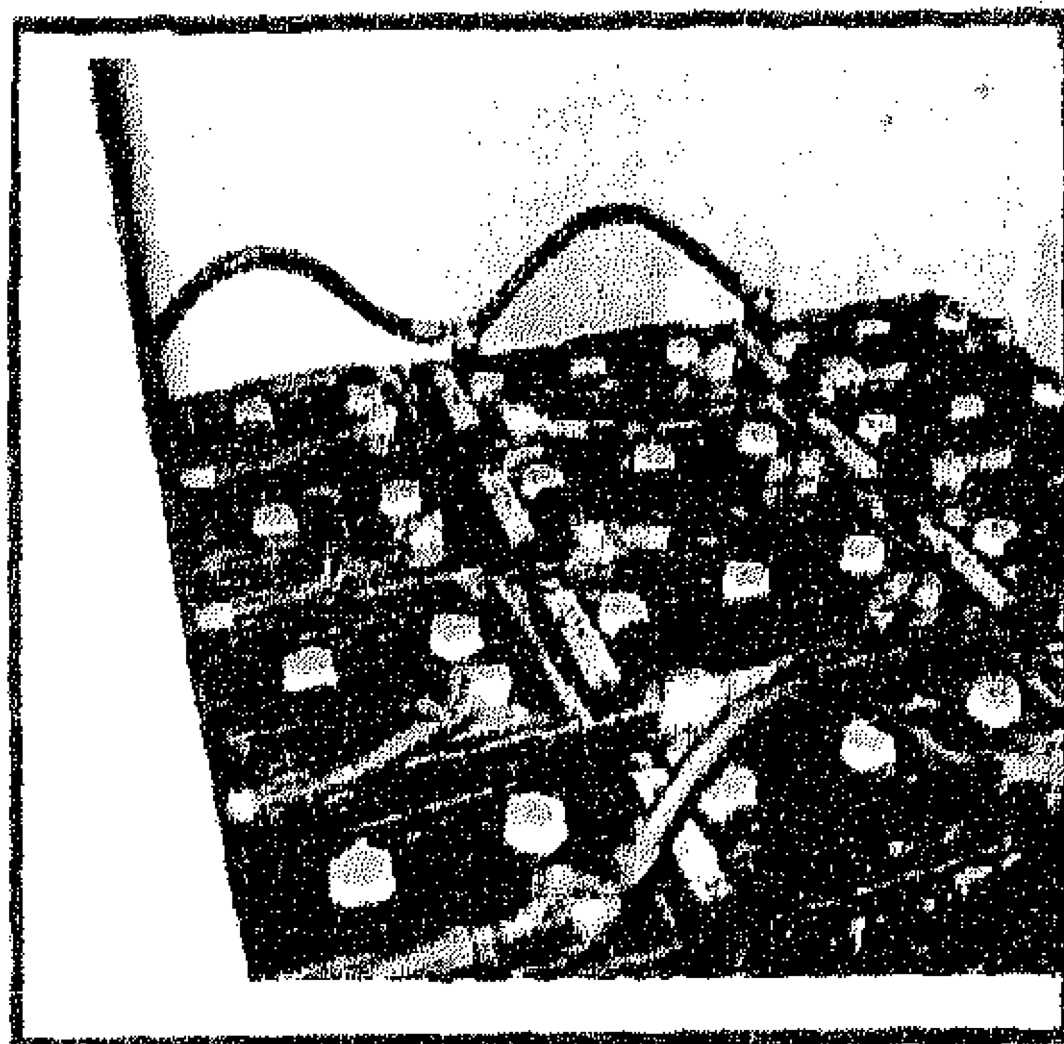
شائعة أيضا فى الصين القديمة واليابان والفرس والهند منذ فجر التاريخ. ومازالت تستخدم حتى يومنا هذا فى كثير من الأنحاء.

- فى العصر الحديث أصبح لبصمات الكف وأصابع وباطن القدم أهمية كبيرة، ونشأ علم يهتم بهذا المجال هو علم البصمات.
- تستخدم البصمات حديثا على نطاق واسع فى البحوث العلمية للتعرف على الشعوب والأجناس البشرية، وفى تشخيص بعض الأمراض الوراثية مثل مرض البلاهة المغولية، وفى التعرف على المجرمين واقتفاء آثارهم من خلال البصمات التى يتركونها خلفهم فى موقع الجريمة.

بطارية

- اكتشفها فى باكورة القرن التاسع عشر عالم إيطالي من مدينة كوهو يدعى أليساندرو فولتا، حينما كان العالم على مشارف نهضة علمية كبرى.
- من المعروف أن التيار الكهربائى يسرى فى الأجسام الموصلة بسبب فرق الجهد بين طرفيها، حيث ينتقل التيار الكهربائى من الطرف ذى مستوى الجهد الأكبر إلى الطرف ذى مستوى الجهد الأقل، وتعرف تلك القوة الكهربائية بالجهد وتقاس بوحدات الفولت.
- استند أليساندرو فولتا إلى هذه النظرية فى تصميم أول بطارية فى العالم، ورأى أن توصيل لوحين معدنيين مختلفين ببعضها البعض ينشأ عنه قوة مولدة كهربائية، تبقى كلا اللوحين المعدنيين عند مستوى جهد مختلف، بيد أنه وجد أن مستوى الاختلاف فى قيمة الجهد لم يكن بالدرجة الكافية لتوليد تيار كهربائى محسوس، وعزا ذلك إلى عدم توفر مخزون احتياطى من الطاقة داخل النظام.

- أجرى أليساندرو فولتا تجربة أخرى قام فيها بغمس شريحتين إحداهما من النحاس والثانية من الخارصين فى موصل آخر به ماء، وتولدت بينهما كيميائيا كمية من الطاقة كافية للحفاظ على مستوى يعتد به من فرق الجهد بين القطبيين يبقى لفترة كافية، ومن ثم سرى التيار الكهربائى فى النظام.



- نظرا لأن جهد عنصر النحاس أكبر من جهد عنصر الخارصين، يتراكم فائض من الإلكترونات السالبة فى الخارصين مكونًا قطبا سالبا، وبالتالى فعندما نوصل القطبين بسلك معدنى موصل للتيار الكهربائى، تنطلق الإلكترونات من عنصر الخارصين بتأثير المحلول متجهة صوب عنصر النحاس، ويتواصل هذا التفاعل طالما بقى مفعول الأحماض فى الصفائح المعدنية، بمعنى تحول الطاقة الكيميائية التى تتحرر داخل البطارية إلى طاقة كهربائية.
- فى الوقت الراهن يشيع استخدام البطاريات الجافة بأحجامها الثلاثة، البطارية القلم والبطارية الوسط والبطارية الطورش، فى تشغيل كثير من المعدات الحديثة مثل لعب الأطفال وأجهزة الترانزستور ومصابيح الجيب وأدوات المطبخ وغيرها.
- تختلف البطارية الجافة تماما عن بطارية أليساندرو فولتا السائلة، وقد

أستغرق ابتكارها قرابة قرن من الزمان بعد ابتكار البطارية السائلة.

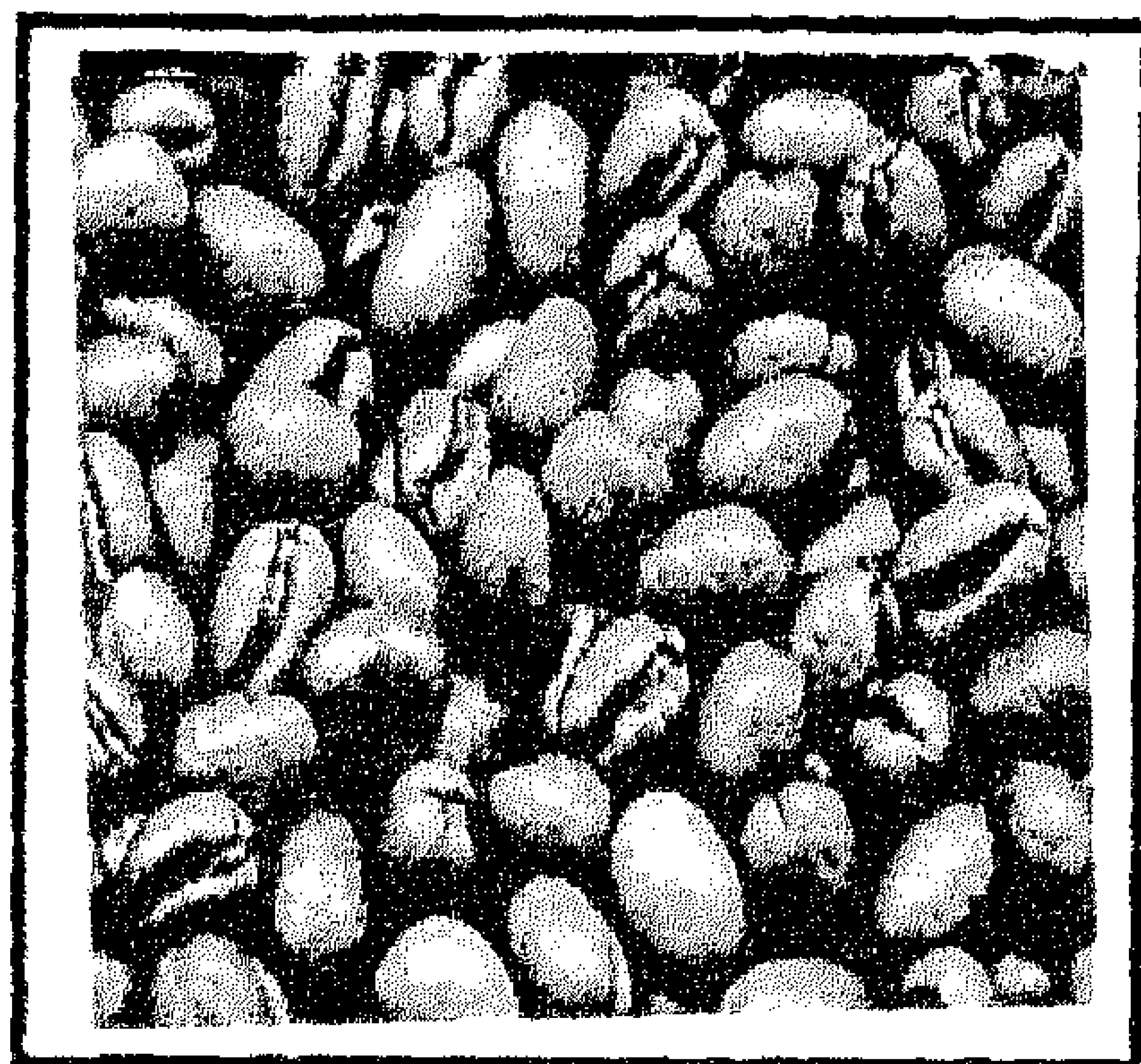
- فى البطارية الجافة لا تغمس الأعمدة فى سائل كما هو الحال فى البطارية السائلة، بل يتكون القطب الموجب فيها من إصبع من الفحم تحيط به طبقة من بيوسيد المنجنيز، ويتكون القطب السالب فيها من أنبوبة ممتلئة بكلورور النشادر المعجون بالجلاتين، ويمكن للبطارية الجافة أن تعطى فرقًا فى الجهد قدرة ١,٥ فولت.

بن

- نشأت عادة شرب القهوة أول ما نشأت فى بلاد العرب منذ أزمان سحيقة، ومنها انتقلت إلى القارة الأوروبية، ولاسيما المملكة المتحدة، حيث افتتح أول مقهى فى مدينة أكسفورد فى عام ١٦٥٠، وتلاه افتتاح العديد من المقاهى فى فرنسا وسويسرا وغيرها.
- يصنع البن من شجرة دائمة الخضرة يبلغ ارتفاعها الطبيعى فى البرارى خمسة أمتار، بيد أنها تقلم عند زراعتها بحيث لا يتعدى طولها مترين، وتحمل الشجرة أوراقًا على شكل رأس الحربة تتراص فى أزواج متقابلة الوضع على الساق، وتتميز أوراق شجرة البن بأن سطحها العلوى أكثر اخضرارا من سطحها السفلى.
- تزرع أشجار البن بالبذور، حيث تختار أفضل الأصناف وتربى فى مشاتل خاصة حتى تكمل عامها الأول ثم تنقل إلى البستان، وتحتاج الشجرة إلى برنامج للتسميد ومقاومة الآفات، ويجود نموها فى المناطق الاستوائية حيث المناخ الرطب والمطر الغزير، ويجنى أقصى محصول من شجرة البن فى المرحلة العمرية من خمسة إلى عشرة سنوات، وتستمر فى الإثمار طيلة ثلاثين عاما.
- أزهار شجرة البن بيضاء اللون عطرة الرائحة تنتشر بين الأغصان

والأوراق، وتكون ثمارًا خضراء اللون بعد العقد، سرعان ما تتحول عند النضج إلى كرات صفراء اللون مشربة بالحمرة.

- ثمرة البن تحتوى على حبتين من البن مكسوتين من الخارج بقشرة حمراء اللون حلوة المذاق.



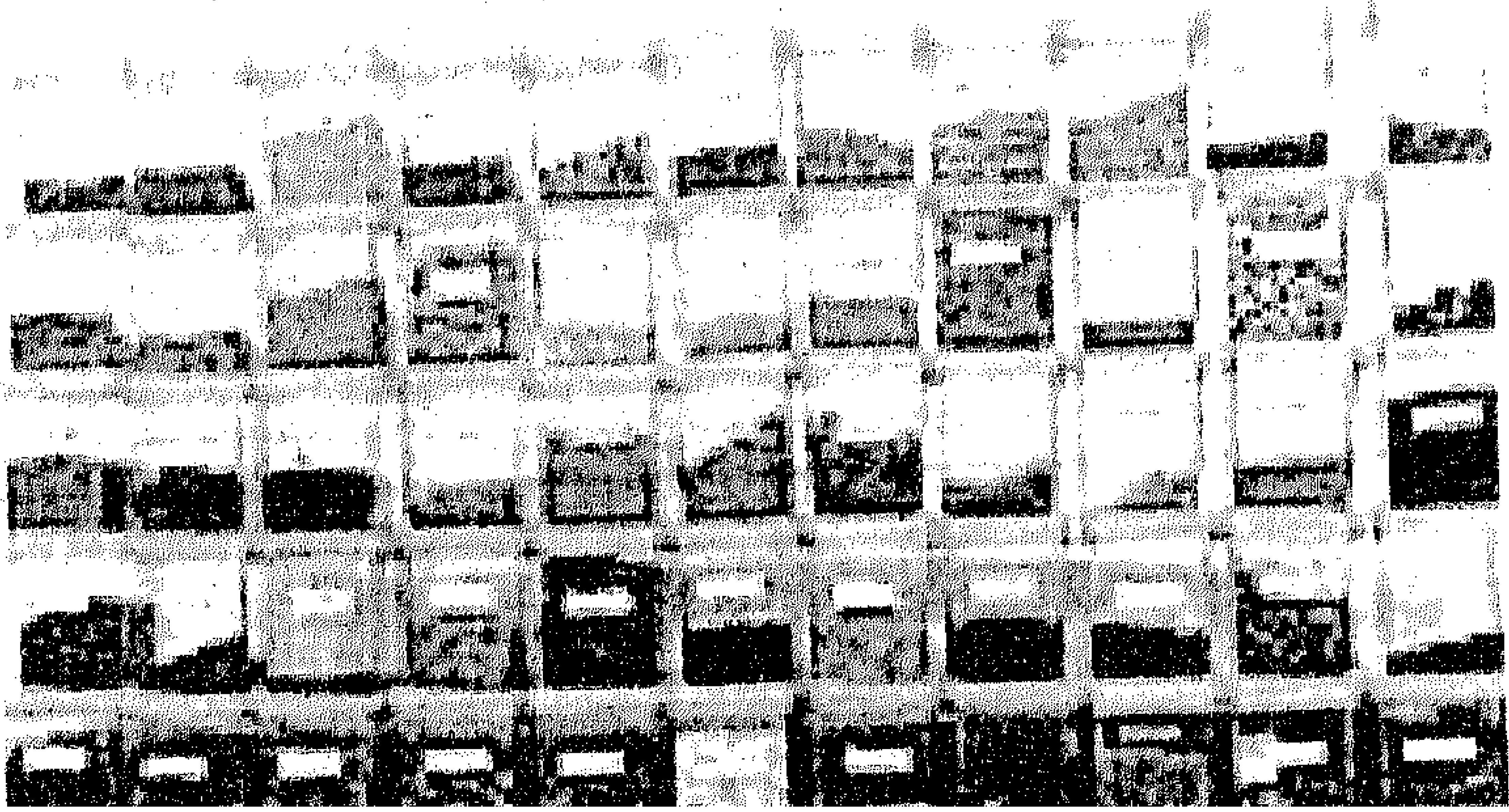
- تنشر ثمار البن على سطح الأرض بعد جمعها وتقلب جيدا عدة مرات حتى تمام جفافها، وعندئذ تفصل الحبوب عن القشرة بالهرس، وتنظف فى أحواض مائية قبل أن تنقل إلى خزانات التصنيف.
- لا تكون حبوب البن ذات نكهة عند حصادها، ويجب تحميصها داخل أسطوانات معدنية وطحنها كى نحصل على البن الذى عادة ما يخلط بأنواع متعددة من الحبوب للحصول على المستوى المرغوب من الرائحة والنكهة.
- تحتوى حبوب البن على مادة الكافيين المنشطة إلى جانب العديد من المركبات الفينولية الأخرى، وينصح الأطباء بعدم الإفراط فى تناول القهوة بصفة عامة، وربما يحظر تناولها فى كثير من الحالات المرضية.
- تعد البرازيل أكثر دول العالم إنتاجا للبن، حيث يتعدى إنتاجها السنوى ١,٧ مليون طن ، وتليها كولومبيا وساحل العاج وغينيا واثيوبيا.

بنوك الموارد الوراثية

- هناك عدة أنواع من بنوك الموارد الوراثية منها بنوك النباتات وبنوك الحيوانات وبنوك الكائنات الحية الدقيقة.
- فى بنوك الموارد الوراثية يحكم جمع وحفظ وتبادل التنوع الأحيائى ميثاقًا من ثلاث قواعد، أولها حتمية ترك عينة من المورد الوراثى فى بلد الأصل وعند تعذر ذلك تخزن عينتان من المادة الوراثية فى مكان آخر بحيث يتسنى إعادة المورد سالما إلى موطنه الأصلى، وثانيها تيسير المادة الوراثية مجانا لجميع العاملين القادرين على التعامل معها من المتخصصين فى الموارد الوراثية ومربى الكائنات الحية وغيرهم من العلماء، وثالثها ضرورة تكرار العينات طويلة العمر مع حفظها فى مواقع أخرى لاعتبارات أمنية.
- حتى يكون بنك الموارد الوراثية مفيدا يجب أن يحوى معلومات وافية عن الكائنات الحية المخزونة به، فأول خطوة فى عمليه حفظ الموارد الوراثية هى جدولة صفات الكائن الحى فى الحقل ووصف بيئته الطبيعية وتحديد موقع تلك البيئة، ولا يجب اعتبار بنك الموارد الوراثية بمثابة متحف تحفظ فيه رفات قديمة أو تعرض لإرضاء الهواة والمتفرجين بل يجب استخدام وتوظيف العينات بعد تحديد هويتها بفريق متعدد التخصصات من العلماء، ومن الأهمية بمكان بناء قاعدة معلومات فى الحاسب الآلى عما يحتويه البنك من موارد وراثية وعن الصفات التفصيلية لتلك الموارد.
- فى النباتات تؤسس بنوك الموارد الوراثية إما فى الداخل، حيث تحفظ البذور والأنسجة النباتية أو فى الخارج فى الحدائق النباتية وفى مواطنها الطبيعية داخل محميات صون التنوع الأحيائى وفى المعشبة، ويجب الاهتمام بتوصيف بعض السمات الهامة مثل لون

البذرة وشكل الثمرة ومدى اتساع بقعه جمع العينات النباتية، ويطلق على الملاحظات الحقلية حول عينة الموارد الوراثية بيانات جواز السفر.

- مازال عدد البذور الكافى لحفظ تنوع مورد ما محل جدل بين العلماء، غير أنه كلما كانت العينة كبيرة الحجم كلما زادت فرصة احتوائها على الصبغات النادرة والمفيدة، وقد اقترح بعض العلماء أن ١٠٠ بذرة تكفى لتغطية ٩٩,٥% من التنوع الوراثى لعشيرة ما، فى حين يرى البعض الآخر أن الأمر يتطلب جمع ما لا يقل عن ٢٥٠ بذرة، حتى تكون العينة ممثلة للعشيرة، وعلى جانب آخر يرتفع حجم العينة إلى ٢٥٠٠ بذرة فى رأى نفر آخر من العلماء حتى يتسنى الاطمئنان إلى اقتناص التنوع الوراثى فى عشيرة ما، وبصفة عامة وحتى تكون فى الجانب الآمن تحوى أغلب المجموعات فى بنوك الموارد الوراثية على عينات قوامها عدة آلاف من البذور.
- تحفظ الموارد الوراثية للمحاصيل البذرية داخل بنوك الموارد الوراثية فى ثلاث أشكال قصيرة ومتوسطة وطويلة المدى، وتحفظ بذور المجموعات قصيرة المدى عند درجة حرارة الغرفة أو فى حجرة مكيفة الهواء فى المناطق الحارة والرطبة، وتستخدم تلك المجموعات عادة مرة كل عام بواسطة المربين، ولذلك فهى لا تكون دائما من مكونات البنوك المركزية للموارد الوراثية حيث يجرى حفظها داخل حجرات خاصة ببرامج التربية، وفى أحيان نادرة قد تحفظ المجموعات قصيرة المدى مع غيرها من المجموعات متوسطة وطويلة المدى فى وحدات الحفظ فى قليل من بنوك الموارد الوراثية .



- تخزن المجموعات المحفوظة لفترات متوسطة المدى عند درجة التجمد إما داخل حاويات زجاجية أو بلاستكية وإما فى أكياس من شرائح الألومنيوم، ومعظم بنوك الموارد الوراثية معدة لأغراض تخزين المجموعات المتوسطة.
- يتطلب الأمر بالنسبة للمجموعات التى تخزن لفترات طويلة المدى تجفيف البذور ووضعها فى أوان محكمة الغلق مفرغة من الهواء داخل غرف جيدة العزل فى مدى درجات حرارة بين- ١٠ و- ٢٠ م، حتي يتسني إبقاء البذور حية لفترت ممتدة، وعادة ما يطلق علي المجموعات طويلة المدى " المجموعات الرئيسية "، وهى أساس بنوك الموارد الوراثية، وهى عادة لا تستخدم فى الأعمال الروتينية أو التبادل، فهى ذات طابع سرى، والمجموعات الرئيسية غالبا ما تشابه أو تطابق المواد الوراثية فى المجموعات الأخرى التى تتوفر للعلماء.
- تفحص المواد المحفوظة بصفة دورية للتأكد من بقائها على قيد الحياة، ويتحكم فى حيوية البذور المخزونة ثلاثة عوامل رئيسية هى درجة الحرارة ومستوى رطوبة البذور ودرجة حيويتها قبل حفظها،

وبصفة عامة يجب ألا تقل نسبة الإنبات فى البذور المزمع حفظها فى بنوك الموارد الوراثية عن ٠,٩% فمن المعروف أن تدهور الصبغات يبدأ مع تدهور مستوى أحيائية البذور ولذلك فان بعض البنوك تتشدد فى مستوى أحيائية ما يحفظ فيها، لأن كثير من الصبغات تكون فى غاية الندرة وأى تغير ولو طفيف بها يعنى فقد ثروة لا تقدر بثمن.

- يجرى الحفاظ على الموارد الوراثية للمحاصيل الجذرية وقليل من النباتات البذرية كمجموعات فى زراعات حقلية أو فى مزارع أنسجة فيمكن حفظ الموارد الوراثية للبطاطس على هيئة درنات بعد إكثارها حقليا وتخزين الدرنات فى مكان بارد جاف، وكذلك الحال بالنسبة للكاسافا التى تبقى فى الحقل سنوات طويلة قبل جمع عينات من السيقان لإكثارها.
- بدأ استخدام مزارع الأنسجة لحفظ الموارد الوراثية بسبب التكاليف الباهظة التى يتكبدها البنك لحفظ تلك النوعية من الموارد فى الحقل.
- تؤسس بنوك الموارد الوراثية للحيوان إما فى الداخل، حيث تحفظ النطف والأجنة، أو فى الخارج فى حدائق الحيوان وفى مواطنها الطبيعية داخل محميات صون التنوع الأحيائى.
- يناط ببنوك التنوع الأحيائى للكائنات الحية الدقيقة (بكتريا وطحالب وفطريات وبرتوزوا) مداومة عزل السلالات من البيئات المختلفة وتصنيفها وقياس مستوى فاعليتها وتطويرها وحفظها بطرق مختلفة.
- يحيط ببنوك الموارد الوراثية كم هائل من المشكلات بعضها يمكن التغلب عليه بالتخطيط والتنفيذ السليم، بينما يحتاج بعضها الآخر إلى دراسات علمية مستفيضة، وبعض تلك المشكلات عامة تعانى منها كل البنوك وبعضها الآخر نادر الحدوث ويعانى منه بعض البنوك.

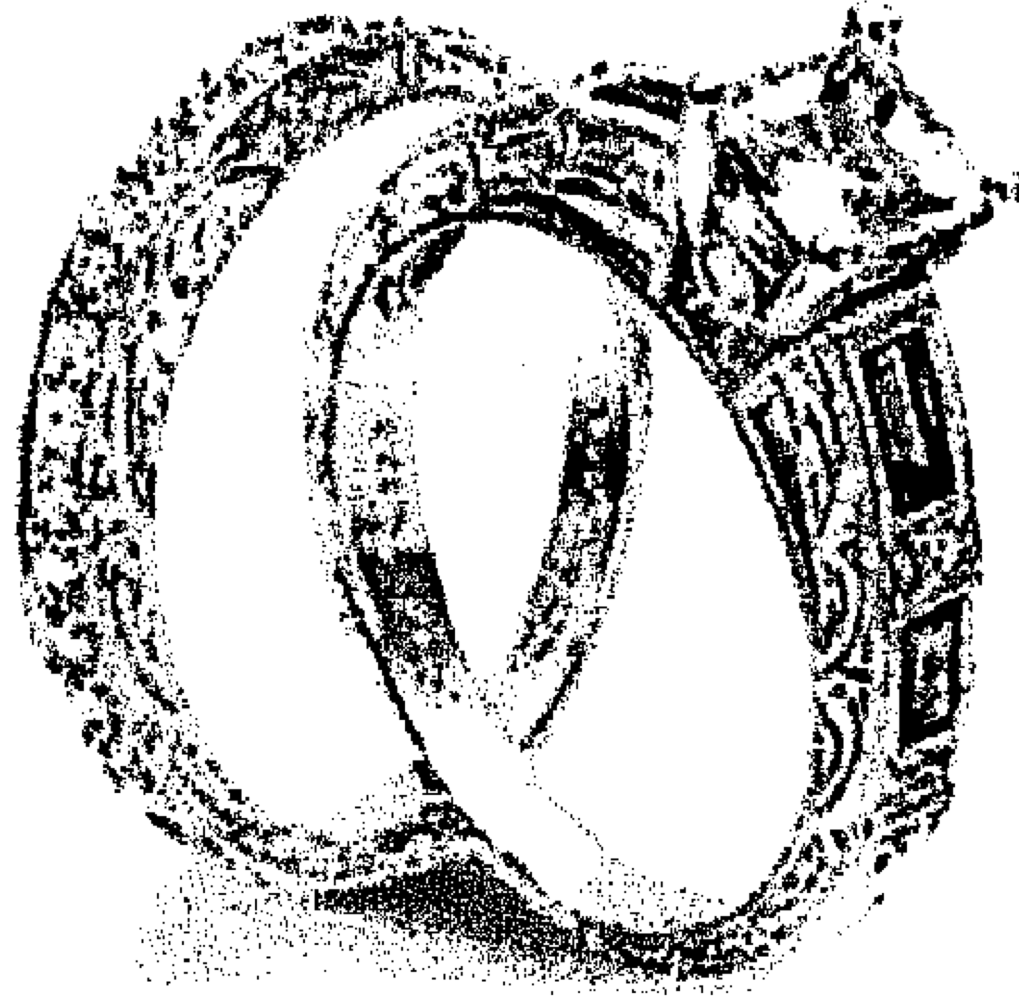
- يتصدر مشكلات بنوك الموارد الوراثية نقص الخبرات والكوادر الفنية المدربة، فهناك ندرة فى المتخصصين فى مجال تقسيم الكائنات الحية النباتية والحيوانية والميكروبية ناهيك عن الفنيين المعنيين بمتابعة العمل اليومى وصيانة المعدات، وتعانى بنوك الموارد الوراثية من مشكلات التحكم فى تلقيح الأزهار لا سيما فى البنوك المقامة فى حقول الزراعة، كما تعانى من عدم توفر الأصول الوراثية لكثير من الكائنات الحية.
- على المستوى الوطنى هناك بعض معاهد البحوث التي لا تلتزم بالتبادل المجانى للموارد الوراثية، وعلى سبيل المثال يستحيل على مهربى البن الحصول على الموارد الوراثية من موطن الشجرة فى الحبشة، وتحتكر حكومة جاميكا الموارد الوراثية للفلفل الرومى، وفى الهند تحول القرارات دون تصدير الفلفل الأسود والكركم والكاكاو، وكذلك الحال بالنسبة لقصب السكر فى تايوان ونخيل البلح فى العراق والمطاط فى البرازيل وجوز الهند فى ماليزيا والفستق فى إيران، وبضغوط من منظمة الأغذية والزراعة التابعة لهيئة الأمم المتحدة تخلى السودان مؤخرا عن قرار حظر تصدير الصمغ العربى، وإلى جانب ذلك تعتبر إجراءات الحجر الزراعي وطول مدته من أكبر الأسباب لفساد النباتات قبل الإفراج عنها.
- تعانى كثير من بنوك الموارد الوراثية فى دول العالم الثالث من تكرار انقطاع التيار الكهربائى، مما يفسد المجموعات النادرة ناهيك عن تذبذب الفولت وما يتبعه من أعطال فى أجهزة حفظ الموارد الوراثية، ومن ناحية أخرى لا يتوفر لدى كثير من البنوك خبراء صيانة على مستوى لائق، سواء للأجهزة أو للتعامل مع المشكلات المفاجئة.
- على الرغم من النداءات العديدة التى تنادى بضرورة صيانة الموارد

الوراثية التى تتضاءل اليوم تلو الآخر فإن الجهود المبذولة فى دراسة وجمع الأصناف المهددة والأنساب البرية محدودة للغاية، ويمضى الوقت بسرعة ومازال طوفان اندثار الموارد الوراثية يبتلع المزيد من الأصول الوراثية التى لن يستطيع الإنسان تعويضها.

بلاتين

- عرف الإنسان البلاتين لأول مرة فى التاريخ فى غضون السنوات الأولى من القرن السادس عشر، عندما عثر الغزاة الأسبان عليه فى منجم بدارين للذهب فى أمريكا الوسطى، ولم يدرك المكتشفون أهمية ما توصلوا إليه، وأنه معدن أكثر قيمة من الذهب، حتى أعيد اكتشافه مرة أخرى بعد قرنين من الزمان فى عام ١٧٣٦ فى كولومبيا بأمريكا الوسطى.
- يوجد البلاتين فى الطبيعة فى الحالة الفلزية فقط إما منفردا أو مختلطا مع فلزات أخرى مثل الحديد والنحاس، وعادة ما يستخرج من الرواسب السلتية التى تحملها الأنهار، حيث يتواجد بها على شكل حبيبات رقيقة منتشرة بين الطفلة، كما قد يظهر على هيئة عروق معدنية مع فلزات أخرى.
- أطلق على هذا الفلز اسم البلاتين، نسبة إلى الكلمة الأسبانية بلاتا بمعنى فضة، وذلك لمظهره الذى يشبه الفضة، وإن كان يفوقها أضعافا مضاعفة فى القيمة.
- يعتبر البلاتين من أثقل الفلزات التى عرفها الإنسان، حيث يتعدى وزن المتر المكعب منه ٢٠طن، فى حين أن وزن المتر المكعب من الذهب يصل إلى ١٩٤٠٠ كيلوجرام ومن الزئبق ١٣٦٠٠ كيلوجرام ومن الرصاص ١١٣٤٠ كيلوجرام ومن الفضة ١٠٤٩٠كيلوجرام.

- يقدر ثقل فلز البلاتين بثلاثة أضعاف ثقل الصلب وثمانية أضعاف ثقل الرخام.
- البلاتين من الفلزات النبيلة مثله مثل الذهب والفضة، وبالتالى فهو لا يتحد مع الأكسجين، ولا يتآكل عند تعرضه للجو، ويقاوم البلاتين تأثير الأحماض، فيما عدا الماء الملكى (مزيج من حامض النتريك وحامض الإيدركلوريك)، كما يتآكل عند تعرضه للكلور أو الكبريت أو الفسفور أو عند تسخينه مع القلويات.
- يعتبر البلاتين من أفضل العوامل المساعدة فى كثير من التفاعلات الكيميائية، ويستخدم بنجاح فى هذا الصدد عند اتحاد النتروجين والإيدروجين لإنتاج الأمونيا، واتحاد الأكسجين والكبريت لإنتاج حامض الكبريتيك.



- يستخدم البلاتين فى الأوعية الزجاجية، لأن تمدده بالتسخين أقل كثيرا من تمدد أغلب الفلزات الأخرى، ويشيع استخدامه فى الأجهزة العلمية المصنوعة من الزجاج، وفى صناعة البواتق والوصلات الكهربائية وملفات الأفران، ومن أشهر استخداماته سبيكته مع الذهب أو الفضة التى تستخدم فى تثبيت الأحجار الكريمة فى المجوهرات.
- البلاتين من العناصر الكيميائية الفلزية بيضاء فضية اللون القابلة بشدة للطرق والسحب، ويمكن تشكيله على هيئة أسلاك رفيعة، ويصل

وزنه الذرى إلى حوالى ١٩٥، وينصهر عند ١٧٧٣ درجة مئوية، وهو مقاوم بشدة للحرارة مقارنة بالصلب الذى ينصهر عند درجة ١٣٥٠ مئوية والحديد الذى ينصهر عند درجة ١٥٣٧ مئوية والكوارتز الذى ينصهر عند درجة ١٧٠٠ مئوية.

بيئة

- البيئة هى الوسط الذى يعيش فيه الإنسان ويمارس حياته الاجتماعية والترفيهية وأنشطته الاقتصادية والإنتاجية، وتضم البيئة بين دفتيها كما متباينا من النظم البيئية تكتظ بالموارد الطبيعية المتجددة (مثل الغابات والمراعى ومصايد الأسماك وحقول الزراعة)، والموارد الطبيعية غير المتجددة (مثل المناجم وآبار النفط والغاز الطبيعى)، وتتبدل تلك النظم مع الزمن، كما بالزيادة أو بالنقصان، ونوعيا إلى الأفضل أو إلى الأسوأ، وفقا لمصلحة الناس، وطبيعة أنشطتهم الإنتاجية، وما يسخروه لها من تقنيات.
- تتحدد علاقة الإنسان بالبيئة فى نطاقين، فهى الوسط الذى يعيش فيه ويتأثر به، يستنشق هواءه ويشرب مياهه، ويزرع تربته، ويسكن فوق سطحه، وهى خزان الموارد والثروات الطبيعية وعليه أن يرشد استغلالها، وينمي قدرتها على استدامة العطاء، مع عدم إغفال حقوق الأجيال القادمة فيها، وهناك تداخل كبير بين النطاقين، لأن استغلال الإنسان للموارد والثروات الطبيعية فى مختلف مجالات الحياة يتولد عنه العديد من النفايات والمتبقيات التى تنساب إلى البيئة وتحط من نوعيتها.
- خلق الله سبحانه وتعالى الإنسان ليعيش فى البيئة بين جنبات ثلاث منظومات متباينة تتفاعل وتترابط مع بعضها البعض فى شبكة من

التداخلات على درجة عالية من التعقيد، المنظومة الأولى هى النطاق الأحيائى الذى يشمل الطبقات السفلى من الغلاف الجوى والطبقات العليا من الغلاف المائى والطبقات السطحية من الغلاف اليابس، وهى منظومة كونية سرمدية خلقها الله سبحانه وتعالى قبل خلق الناس، وكافة سماتها (مثل المناخ والجغرافيا والتضاريس) وجميع تفاعلاتها (مثل دورات العناصر والرياح والمياه) تسبح فى فلك لا دخل للإنسان فى تسيير مجرياته، إلا فى أطر محدودة للغاية، والمنظومة الثانية هى النطاق الاجتماعى الذى يتكون من مجموعات مختلفة من النظم الاجتماعية والسياسية والثقافية والإدارية وضعها الإنسان لينظم بها خطى مجتمعاته، وهى من عمل الإنسان، وتتضمن ما يعتقده من أديان وما يتوارثه من أعراف وتقاليد وما يسنه من دساتير وتشريعات، أما المنظومة الثالثة فهى النطاق التقنى الذى يتألف من كل ما يشيده الإنسان فى إطار النطاق الأحيائى فى الحضر والريف من مدن وقرى وطرق ومزارع ومصانع ووسائل مواصلات ونظم اتصالات وغيرها، وكلها من فعل الإنسان وتقع تحت إدارته وتحكمه بدرجة كبيرة.

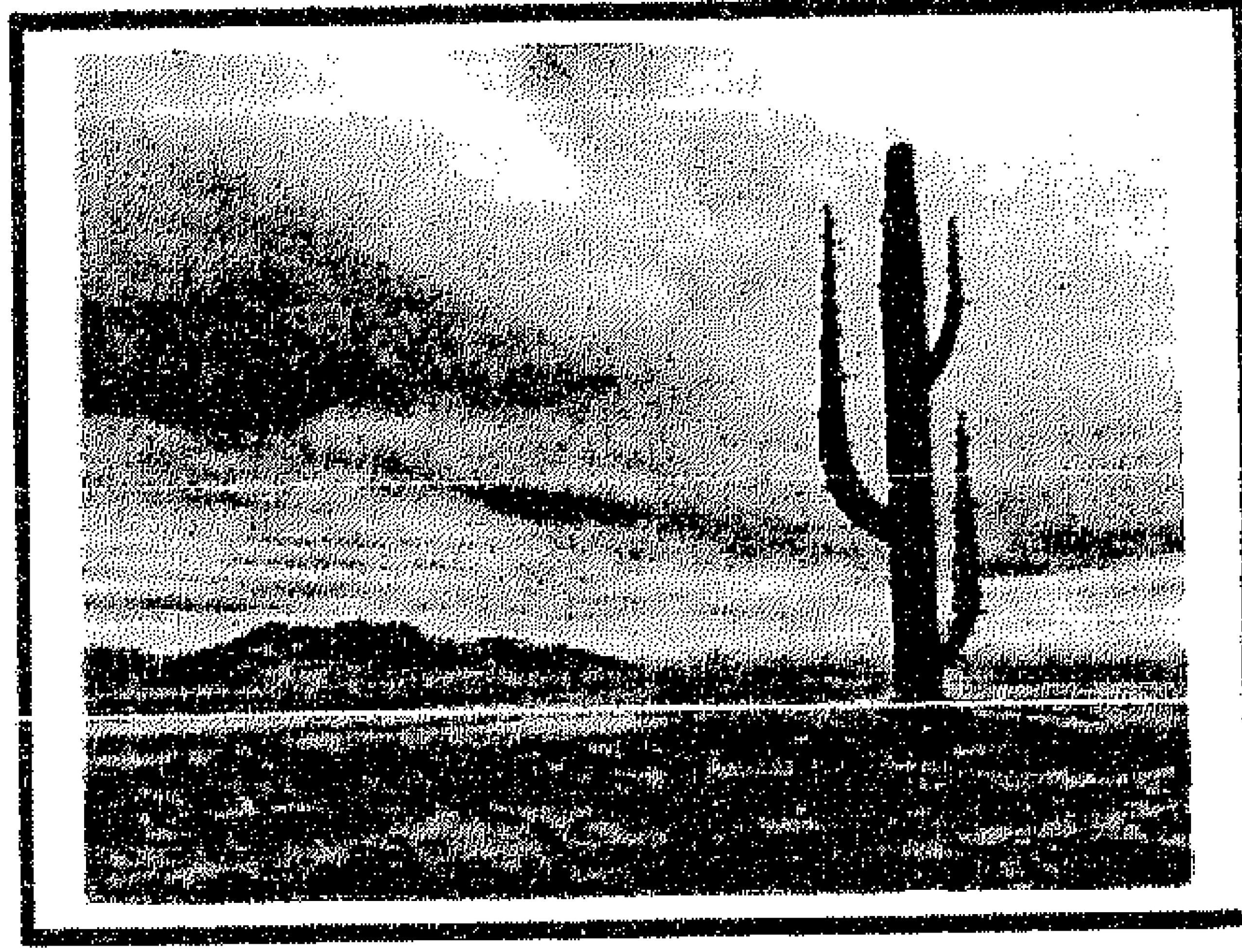
- يغطى سطح كوكبنا الأرضى مجموعة متباينة من النظم البيئية الأرضية والمائية والجوية، مثل النظم البيئية الاستوائية والنظم البيئية الصحراوية والنظم البيئية القطبية، تتراص بجوار بعضها البعض على هيئة لوحة بارعة من بلاط فسيفساء الموزاييك، ويمارس الناس حياتهم داخل تلك النظم البيئية المتباينة.
- النظام البيئى حيز محدد الإطار يضم مجموعة من الكائنات الحية من الناس والنباتات والحيوانات والكائنات الحية الدقيقة، ومجموعة من الموجودات غير الحية مثل التربة والمياه والهواء والمناخ، وتترابط

الكائنات الحية والموجودات غير الحية داخل النظام البيئى من خلال دورات معقدة لانتقال الطاقة وسريان المادة، وفى بعض الأحيان تجرى تلك التفاعلات بصورة مفردة بين مكونين من مكونات النظام البيئى، وفى أحيان أخرى يشارك فى تلك التفاعلات عدة مكونات من النظام البيئى.

- لكل نظام بيئى سمات خاصة تميزه عن غيره من النظم البيئة الأخرى تنشأ عن محصلة التفاعلات بين مفرداته، كما أن لكل نظام بيئى أسلوبًا أمثل لإدارته وصونه، وهو الأسلوب الذى قد لا ينجح تطبيقه فى غيره من النظم البيئية الأخرى.
- دعنا نستعرض مكونات واحد من النظم البيئة الشهيرة وهو النظام البيئى الصحراوى الذى تقطن فيه مع البدو الكائنات الحية من حيوانات ونباتات وكائنات حية دقيقة فى تنوع فريد كما تعيش بين أرجائه الأشجار العملاقة المعمرة جنبا إلى جنب مع الشجيرات الصغيرة والحوليات والأعشاب، وتعيش معها حيوانات كبيرة الحجم منها المفترس مثل النمور والسباع والطيور الجارحة، وغير المفترس مثل الثيران والجاموس البرى، وحيوانات صغيرة الحجم مثل الأرانب والفئران الجبلية، إلى جانب مجموعات متباينة من الحشرات والديدان وغيرها، وهناك ملايين الملايين من الكائنات الحية الدقيقة تنتشر فى كافة أرجاء النظام البيئى الصحراوى فى التربة والمياه والهواء وداخل أجسام الكائنات الحية الأخرى لا يمكن أن تراها العين المجردة، ويناط بكل من تلك الكائنات الحية أداء دور محدد فى النظام البيئى، كما أن هناك شبكة معقدة من العلاقات المتداخلة بين أفراد وعشائر الكائنات الحية فيما بينها ومع باقى الموجودات غير الحية.
- يتصف النظام البيئى الصحراوى، إلى جانب ما يحويه من تنوع

أحيائى مميز، بمجموعة كبيرة من الموجودات غير الحية التى تتفاعل مع بعضها البعض، ومع الكائنات الحية التى تقطن النظام البيئى، وأهم تلك الموجودات غير الحية الهواء والجبال والصخور والتربة، والمياه الجوفية، والأمطار الموسمية والرياح والرطوبة والحرارة، وضوء الشمس وما يبثه من طاقة وضوء داخل النظام البيئى.

- قد يتصور البعض أن مفردات النظام البيئى الحية وغير الحية مجرد مكونات تتراص بجوار بعضها البعض فى حيز محدد دون أى ارتباط فيما بينها، بيد أن هذا التصور يجانبه الصواب طالما أن هناك حزمًا من التفاعلات تسرى ليل نهار بين كافة مكونات النظام البيئى يتحدد من خلالها مستوى نوعية البيئة داخل النظام البيئى، وفى هذا الصدد يجب أن لا نغفل الدور الرئيسى للناس داخل النظم البيئية وأثر تدخلاتهم على حسن أداء النظام البيئى لمهامه.



- خلق الله سبحانه وتعالى الكون وحدد لكل من مفرداته دورا محددا ينبغى أداؤه داخل مختلف النظم البيئية، ويمكن توصيف تلك الأدوار فى النظم البيئة فى إطار نطاقات ثلاث تتداخل وتترابط فيما بينها، هى نطاق الإنتاج ونطاق الاستهلاك ونطاق التحلل.
- الكائنات الحية المنتجة التى تحتوى داخل خلاياها على بلاستيدات خضراء بها مادة الكلوروفيل الخضراء، مثل النباتات والطحالب، ولها

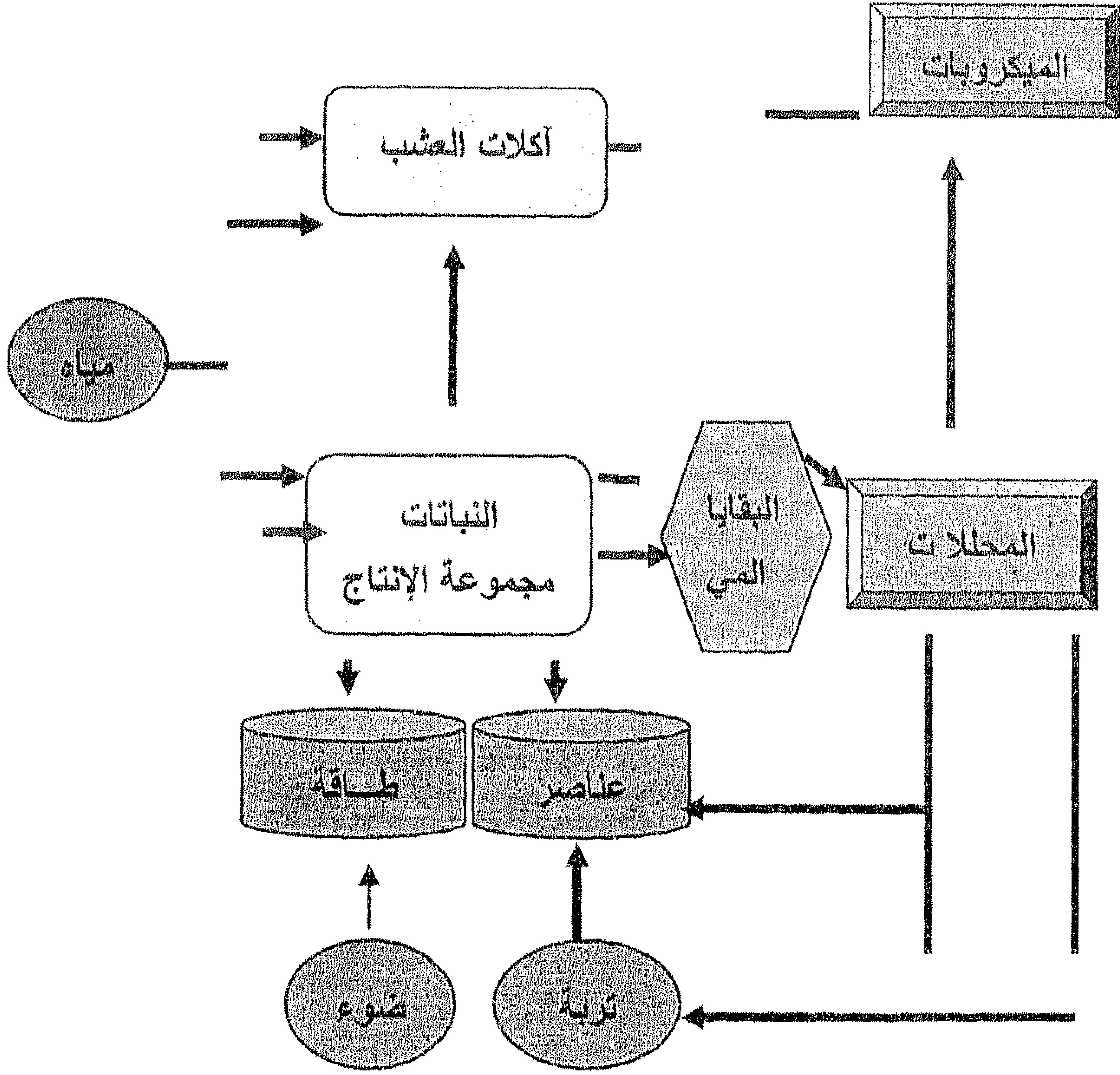
دور محورى فى الإنتاج داخل مختلف النظم البيئية المائية والأرضية، ويساهم معها فى أداء هذا الدور بدرجة محدودة عدد محدود من النباتات التى تحوى صبغات ملونة غير صبغة الكلوروفيل الخضراء داخل خلاياها، وخلال عمليات الإنتاج داخل النظام البيئى يجرى تحويل طاقة ضوء الشمس، وهى المصدر الرئيسي للطاقة فى كافة النظم البيئية، من طاقة ضوئية إلى طاقة كيميائية تخزن داخل خلايا الكائنات الحية النباتية فى عملية التمثيل الضوئى.

- فى المراحل الأولى من عملية التمثيل الضوئى تخزن الطاقة داخل مركبات بسيطة التركيب تحتوى على عناصر الكربون والأكسجين والأيدروجين من أهمها السكريات، ما تلبث أن تدخل فى مسارات أحيائية غاية فى التعقيد داخل الخلايا تتحول خلالها إلى ملايين المركبات العضوية التى لا يمكن للحياة أن تستمر فوق سطح الأرض فى غيابها، مثل الكربوهيدرات والبروتينات والليبدات والإنزيمات وغيرها، وتعتبر تلك المواد الزاخرة بالطاقة بمثابة الخزان الذى يوفر لكافة الكائنات الحية الأخرى الموجودة فى النظام البيئى متطلباتها الحياتية.
- تضم الكائنات الحية المستهلكة مجموعات متباينة مثل الكائنات الحية العاشبة (آكلة العشب) والكائنات الحية اللاحمة (آكلة اللحوم)، وهى لا تحتوى على صبغة الكلوروفيل الخضراء، وأغلبها من الحيوانات بكافة أشكالها الكبيرة والصغيرة، وأقلها من النباتات البسيطة مثل الفطريات وبعض أنواع النباتات المتطفلة والمترممة، وتحصل الكائنات الحية المستهلكة، ومنها الإنسان، على متطلباتها من الغذاء والطاقة من الكائنات الحية المنتجة، وتستمد الحيوانات العاشبة ومنها البقر والجاموس والخيل والحشرات والقوارض وبعض الطيور

والأسماك متطلباتها من الطاقة من النباتات الخضراء البسيطة مثل الطحالب والأعشاب المائية، ومن كافة النباتات الراقية مثل ثمار الخوخ والبرقوق، أو الجذور مثل البطاطس واللفت والجزر، أو الأوراق مثل الخس والجرجير والكرفس، وتتحول المواد والطاقة الموجودة فى النباتات إلى خلايا وأنسجة حيوانية قد تتغذى عليها مجموعات أخرى من الكائنات الحية داخل النظام البيئى، وعلى الرغم من أن الحيوانات العاشبة تعتبر بصفة رئيسية من الكائنات الحية المستهلكة، بيد أنها تعتبر فى نفس الوقت من الكائنات الحية المنتجة، وتتغذى الحيوانات اللاحمة ومنها النمور والسباع والذئاب والطيور الجارحة وبعض الأسماك على الحيوانات العاشبة وتحصل منها على المواد والطاقة اللازمة لتسيير أمور حياتها، وهناك من الكائنات الحية ما يتغذى على اللحم والعشب فى نفس الوقت ومنها الإنسان، وهناك كائنات حية متطفلة تحصل على غذائها من بعض الكائنات الحية وتصيبها بالمرض مثل الناموس والديدان الطفيلية والميكروبات الممرضة للنباتات والحيوانات.

- تمضى كافة الكائنات الحية حياتها داخل النظم البيئية حتى تموت ويطويها الثرى بين جنباته، حيث تعيدها الكائنات الحية المحللة إلى سيرتها الأولى على هيئة عناصر مغذية تمتصها النباتات مرة أخرى، وتبنى منها المركبات المعقدة الغنية بالطاقة من خلال عملية التمثيل الضوئى وغيرها من المسارات الأحيائية، وفى نفس الوقت تستخلص منها الطاقة والمواد اللازمة لحياتها.
- تعيش ملايين الكائنات الحية المحللة بين ثنايا التربة، ويناط بها إتمام دورة العناصر فى الكون، حيث تقطن الجرام الواحد من التربة عدة ملايين من تلك الكائنات بعضها هوائى وبعضها الآخر لا هوائى،

وهى تضم بكتريا وفطريات وبروتوزوا مع تنوع ضخم من الحشرات والديدان الأرضية.



- رصد العلماء توازنا بيئيا على درجة عالية من الدقة يتحكم فى طبيعة العلاقات بين مختلف الكائنات الحية والموجودات غير الحية فى كافة النظم البيئية، ويوجه كافة مساراتها، بيد أن قدرة النظم البيئية على التوازن ليست مطلقة، فإذا ما تعدت تدخلات الإنسان أو حجم الكوارث الطبيعية فى البيئة مستوى الأمان تفقد النظم البيئة قدرتها على التوازن الطبيعى وتظهر عليها أعراض التدهور. وعلى الرغم من أن لكل من النظم البيئية سماته الخاصة التى يتفرد بها عن غيره من النظم البيئية الأخرى، بيد أن السمة العامة لكافة النظم البيئية هى قدرتها الفائقة على التوازن من خلال سلاسل متتابعة ومتشابكة من

التفاعلات المعقدة تفضى إلى حالة من التوازن الديناميكى، ومما لا ريب فيه أن النظم البيئية تتغير وتتبدل مع الوقت، فهى فى حال مختلف فى كل وقت؛ لأن مفرداتها تتعرض لتغيرات متعددة يجرى البعض منها بصفة دورية مثل تعاقب الليل والنهار والصيف والشتاء والربيع والخريف، فى حين يكون بعضها الآخر مفاجئا مثل الاستجابة للكوارث الطبيعية من زلازل وبراكين وسيول وأعاصير، أو لكوارث البشر مثل الصيد الجائر والتصحر والتلوث والكوارث النووية.

- ينشأ الخلل فى توازن النظم البيئية من تغير الأحوال الطبيعية، مثل التعرض لتبدل المناخ وعصف السيول والفيضانات وسريان الإشعاعات النووية المباغتة، كما قد ينشأ أيضا من غزو كائنات حية جديدة أو القضاء على كائنات حية متوطنة فى النظام البيئى، وقد ينشأ الخلل من التدخل المباشر للإنسان، مثل تجفيف البحيرات وإزالة الأحراج والصيد الجائر والتصحر.

بيئة المنزل

- على الرغم من أن حجم التلوث فى المنازل وأماكن العمل قد يكون ضئيلا عند مقارنته بالبيئات الأخرى إلا أن تأثيره على صحة الناس لا تخطئه عين، وفى حين تجبر المؤسسات الصناعية والتجارية على تنفيذ التشريعات البيئية فيما يخص استخدام وتصريف بعض المواد الكيميائية الضارة مثل مبيدات الآفات والأصباغ والمنظفات، نجد الناس فى المنازل لا يلتزمون بمراعاة أى تشريعات لعدم وجود أى ضابط أو رابط، ويتعاملون مع تلك الكيماويات الضارة نفسها بأسلوب يعود عليهم وعلى البيئة المحيطة بالضرر، وهناك إحساس عام بأن الكيماويات المنزلية آمنة وغير ضارة، وبالتالى يتكرر استخدامها

وتداولها وتصريفها بطرق غير سليمة.

- كثير من المواد التى يشيع استخدامها فى المنازل وأماكن العمل تبث غازات وأبخرة وجسيمات دقيقة على درجة كبيرة من الخطورة.
- عادة ما يتلوث الهواء داخل المبانى من جراء أنشطة الناس، وقد تنساب الملوثات من الأثاث أو من مواد البناء، وفى العادة يتأثر الناس بتلوث الهواء الجوى داخل المبانى أكثر منه خارجها، حيث يتنفس الإنسان لا إراديا نحو ٣٥ كيلوجراما من الهواء يوميا، ويمضى أغلب حياته داخل مبانٍ مغلقة لا سيما المسنون والمرضى وأرباب السجون.
- تتباين الملوثات النمطية للهواء داخل المبانى بين الأوزون والرادون والأسبستوس ودخان السجائر والفورمالدهيد والمنظفات المنزلية.

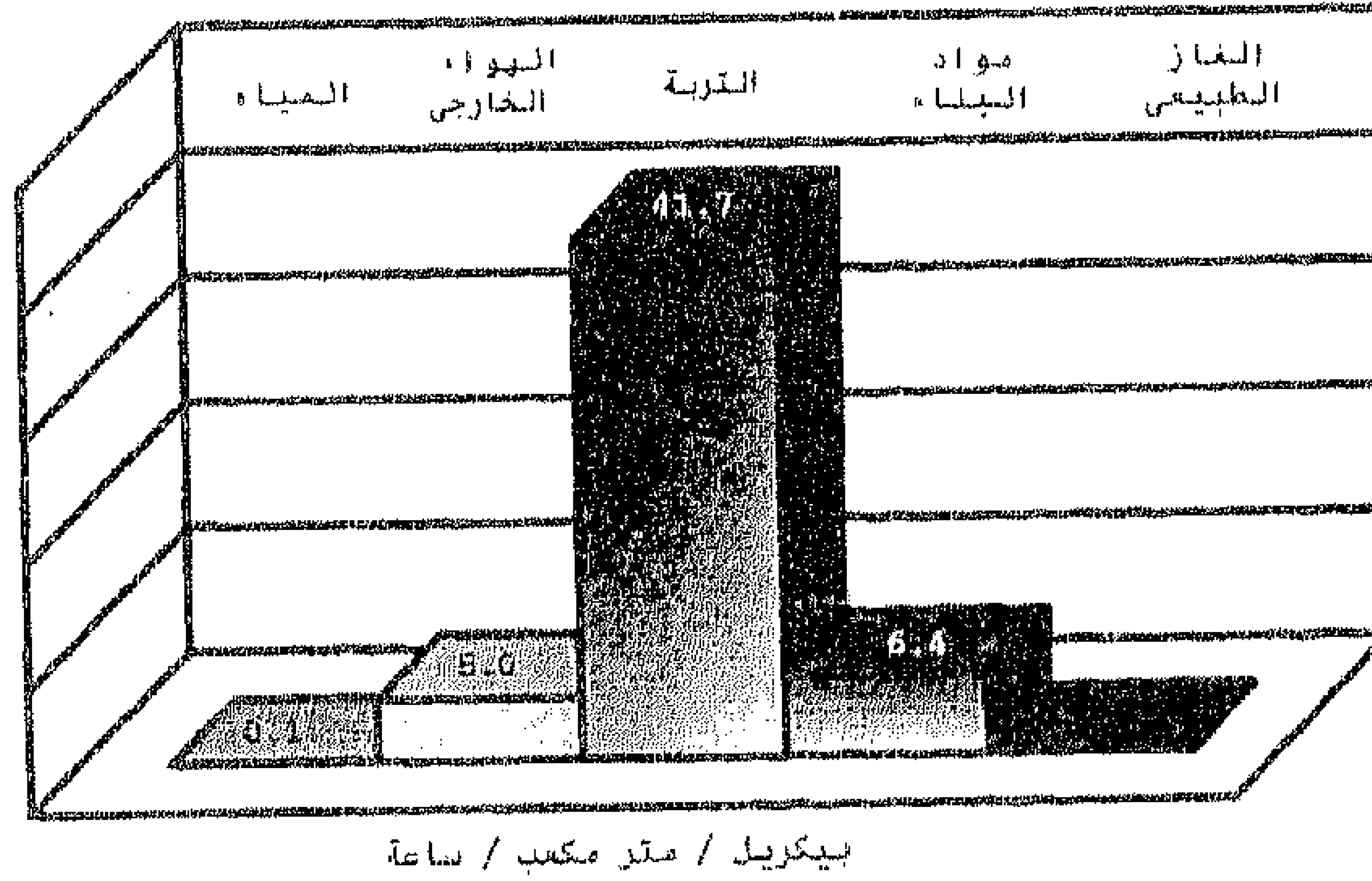


- غاز الأوزون هو أحد الغازات شديدة التفاعل التى تتسرب بسهولة من الهواء الخارجى إلى داخل المبانى، ويقل تركيز غاز الأوزون داخل المنزل كثيرا عن تركيزه فى الهواء الجوى المحيط بالمبنى بسبب الاضمحلال الطبيعي لهذا الغاز وسرعة تفاعله مع المواد الأخرى، ويعتمد تركيز غاز الأوزون داخل المنزل على عدة عوامل من أهمها

مستوى تركيزه ومعدلات تكونه بالهوا الخارجي ومعدلات تفكك جزيئى الأوزون ومعـدلات تـسربه للـداخل ودرجـة التهويـة الطبيعيـة أو الصناعية للمبنـى ودرجـة مزجـه بـالهواء الداخلي، كمـا تعزز درجـة الحـرارة والرطوبـة معـا أو كـل علـى حـدةمعدلات اضمحلال غـاز الأوزون داخل المبنـى، وعلـى سبيل المثـال وجد أنـه عند وجود هذا الغاز بالهواء الخارجى عند تركيز ٤ ميكروجرام /م٣ فإن تركيزه داخل المنازل المجاورة يكون في حدود ٢٠٠ميكروجرام /م٣، وقد ينخفض إلى ١٠٠ ميكروجرام / م٣ وربمـا أقل فـي حالـة وجـود تكييـف هـواء بالغرفة.

- غاز الرادون من الغازات النشطة إشعاعيا التى تنشأ من التحلل الإشعاعى لعنصر الراديوم ٢٢٦ الذى ينشأ بدوره من تحلل اليورانيوم ٢٣٨، ويرى العلماء أنه ينبغى ألا يزيد تركيز الرادون فى الهواء داخل المبانى عن ١٠٠بيكرل/متر٣،وتتفاوت محتويات المواد المستخدمة فى البناء من نظائر سلسلتى اليورانيوم / راديوم والثوريوم المشعة ومن نظير البوتاسيوم ٤٠، غير أن تلك النظائر المشعة توجد فى جميع أنواع الصخور والتربة، وبالتالى تدخل فى مواد البناء.
- نظرا لأن الرادون غاز سريع الحركة فإنه يتسرب بسهولة من التربة إلى داخل المبانى من خلال الشقوق والفتحات فى حوائط المبنى، وقد يتطاير من الطوب ومواد البناء الأخرى، وقد يوجد الرادون فى المياه الجوفية ومنها يتسرب إلى الهواء أثناء الاستحمام باستخدام الدش، كما يمكن أن يوجد فى الغاز الطبيعى المستخدم فى المنازل كمصدر للطاقة، ويتسرب منه إلى هواء المنازل خلال فترات إشعال الغاز فى المطابخ أو السخانات، وعموما يتراوح تركيز غاز الرادون فى الهواء

الطلق بين عدد محدود من البيكرلات وعدد صغير من عشرات البيكرلات في كل متر مكعب.



مصادر غاز الرادون داخل المبانى

- يعتبر استنشاق الرادون بمثابة المسبب الثانى لمرض سرطان الرئة بعد التدخين، وتنشأ تأثيراته الضارة من جسيمات ألفا وبيتا وإشعاعات جاما التى تشع خلال سلسلة اضمحلاله الإشعاعى قبل أن يصل لعنصر الرصاص المستقر، وتتسبب تلك الجسيمات والإشعاعات فى تأين خلايا الجسم البشرى مفضية إلى تلف الأنسجة لاسيما الرئتين كما أن للرادون أضرارا بالغة على المادة الوراثية فى الخلية، ويمكن أن يصل مستوى تركيز الرادون فى الهواء داخل المنزل فى بعض الأماكن لعدة آلاف بيكرل فى المتر المكعب وعندئذ يمثل ذلك التركيز مخاطر سرطانية جسيمة على الإنسان.
- يمكن التحكم فى مستوى الرادون داخل المبانى بعدة طرق تتوقف على مستوى تركيزه، وتتضمن تلك الطرق تقليل معدل انبعاث الرادون من التربة إلى المبنى بسد وتشميع النقاط التى يمكنه اختراقها وتقليل مقداره داخل المبنى بزيادة مستوى التهوية.

- يعتبر عنصر الرصاص من أخطر الملوثات المنزلية، حيث ينساب مع المياه من مواسير الرصاص، ويدخل فى تركيب المواد المستخدمة فى تلميع السيراميك والبويات، والتأثيرات الضارة للتعرض لعنصر الرصاص معروفة منذ عهد أبو قراط عام ٣٧. قبل الميلاد، ويمكن أن يدخل الرصاص إلى الجسم من خلال استنشاق الغبار الملوث بالرصاص الناتج عن تهدم أو صنفرة أو حرق البويات المحتوية على الرصاص، وعن بلع التربة الملوثة بالرصاص، ويضر التعرض لمستويات كثيفة من الرصاص بالمخ والجهاز العصبى، ويؤدى إلى ضعف القدرة على التركيز وعدم ضبط السلوك وتلف السمع، وقد تتفاقم الأضرار إلى تدنى قدرة الجسم على تكوين كرات الدم الحمراء وزيادة مخاطر الولادة وأمراض الأجنة.
- لا توجد مستويات آمنة للتعرض للرصاص، لاسيما بالنسبة للأجنة والناشئة والأطفال، وعلى الرغم من أن البالغين يفرزون عنصر الرصاص خارج أجسامهم إلا أن الشكوك مازالت تحيط بمن يتعرضون إلى مستويات عالية من الرصاص مثل العاملين فى بعض الصناعات كصناعة البطاريات.
- يوجد معدن الأسبستوس على هيئة ألياف دقيقة فى بعض تكوينات الصخور حتى بعد تعدينها وتصنيعها، كما يوجد فى كثير من مواد البناء مثل الأسمنت والأسفلت، وقد استخدم الأسبستوس على نطاق واسع منذ الأربعينيات فى البناء كمادة عازلة ومقاومة للحريق وكمادة لتغطية جوانب المبانى وأنابيب المياه الأسمنتية، وفى الملابس الواقية من الحريق، ومازال الأسبستوس يستخدم حتى الآن فى العديد من الصناعات وإن كانت استخداماته المنزلية قد أصبحت محدودة للغاية.

- يعد الأسبستوس أحد المواد التى تأكدت قدرتها على إحداث مرض السرطان عند استنشاقه بكميات كافية، وتزيد فرص حدوث هذا المرض عند المدخنين الذين يتعرضون إلى استنشاق الأسبستوس خمسين ضعفا عن غير المدخنين، وقد سجلت أغلب حالات الإصابة بالسرطان من جراء التعرض المهنى للأسبستوس فى مواقع العمل، وتحمل كل منتجات الأسبستوس خطرا داهما بين طياتها عندما تكون مثارة فى الهواء الجوى، ومنه تصل إلى الرئتين، ولا يمثل الأسبستوس المدمج مع الأسمنت والمواد المبطنة تهديدا طالما لم يثار فى الهواء الجوى، ومنذ أواخر الثمانينيات بذلت مجهودات كبيرة للتحكم فى الأسبستوس وأزيلت الكميات المثارة منه فى هواء المبانى بطرق آمنة، ويمكن الحد من أخطار الأسبستوس بالتغليف بحاجز يحول دون انتشاره فى الهواء.
- يحتل دخان السجاير مرتبة متقدمة بين أقرانه من ملوثات الهواء داخل المبانى والأماكن المغلقة، ويقصد به تيار الدخان المنساب من طرف السيجارة إلى جانب الدخان الذى ينفثه المدخن، ويعرف تعرض غير المدخنين إلى دخان السجائر بالتدخين السلبى أو التطوعى أو غير المباشر، ويتركب دخان السجاير من جزيئات سابحة فى الهواء تحتوى على أكثر من٤٧٠٠ مركب كيميائى منها مواد مسببة للالتهابات مثل الفورمالدهيد وثانى أكسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين وبعض المواد السامة والمواد المغيرة للصبغات الوراثية (الجينات) والمواد المسببة لمرض السرطان، وفى الآونة الأخيرة باتت تأثيرات دخان السجاير على المدخنين معروفة للعامة حتى لمن يسرف فى التدخين، فهى سبب رئيسى للوفاة بأمراض الرئة المختلفة، كما يسبب التدخين بعض أمراض القلب والشرايين.

- تتساب داخل المبانى الأبخرة الناشئة عن حرق الوقود فى السخانات والمواقد والأفران وغيرها، لاسيما عند تشغيلها بطريقة غير سليمة، كما فى حالة وجود شروخ فى معدات الحرق وعدم توفر التهوية الكافية، وانسداد المداخن، وعدم ضبط عمليات حرق الوقود، وتشمل ملوثات الحرق، بصفة رئيسية أول أكسيد الكربون وثانى أكسيد الكبريت وأكاسيد النتروجين والهيدروكربونات، ويؤدى استنشاق تلك الغازات إلى التهاب العيون والحنجرة ويؤدى كذلك إلى الكحة والغثيان والدوار والإجهاد والصداع، ويمكن تقليل تلك التأثيرات بمتابعة الصيانة الدورية لمعدات الحرق والتسخين بالمنزل وزيادة التهوية وضبط نوعية الوقود.
- من الملوثات المنزلية الشهيرة غاز الفورمالدهيد الذى يدخل فى تركيب الغراء ومواد العزل والحفظ وفى كى وتنظيف الملابس وفى صناعة الأثاث والجوخ والسجاد، وعلى الرغم من تأكيد إصابة فئران التجارب بمرض السرطان عند تعرضها لغاز الفورمالدهيد، إلا أن قدرته على توليد السرطان فى الإنسان مازالت موضع جدل بين العلماء، غير أن استنشاق الفورمالدهيد يسبب لمعظم الناس حساسية وضيقًا فى التنفس والتهابًا فى العين والأنف والحنجرة واحمرار الجلد.
- مع أفول سنوات القرن العشرين تيسر للناس استخدام مئات المواد الجديدة فائقة الفاعلية فى مختلف الأغراض المنزلية والتى يحتوى أغلبها على مكونات خطرة تضر المستخدم والبيئة داخل المبانى. ومن أهم تلك المواد المنظفات الصناعية ومزيلات البقع وصابون تنظيف السجاد ومواد سد الشقوق ومواد الطلاء وملمع الأحذية ومزيل اللمعان ومزيل المواد اللاصقة ومبيدات الحشرات المنزلية ومتبقيات الأدوية وبعض الأدوات المحتوية على عناصر ثقيلة كالرصاص

وغيره، ويؤدى تعرض الإنسان إلى تركيز مرتفع من مبيدات الحشرات إلى تأثيرات صحية حادة مثل التقيؤ والدوار وتلف الأعصاب والإجهاض والعقم وتلف الصبغات الوراثية.

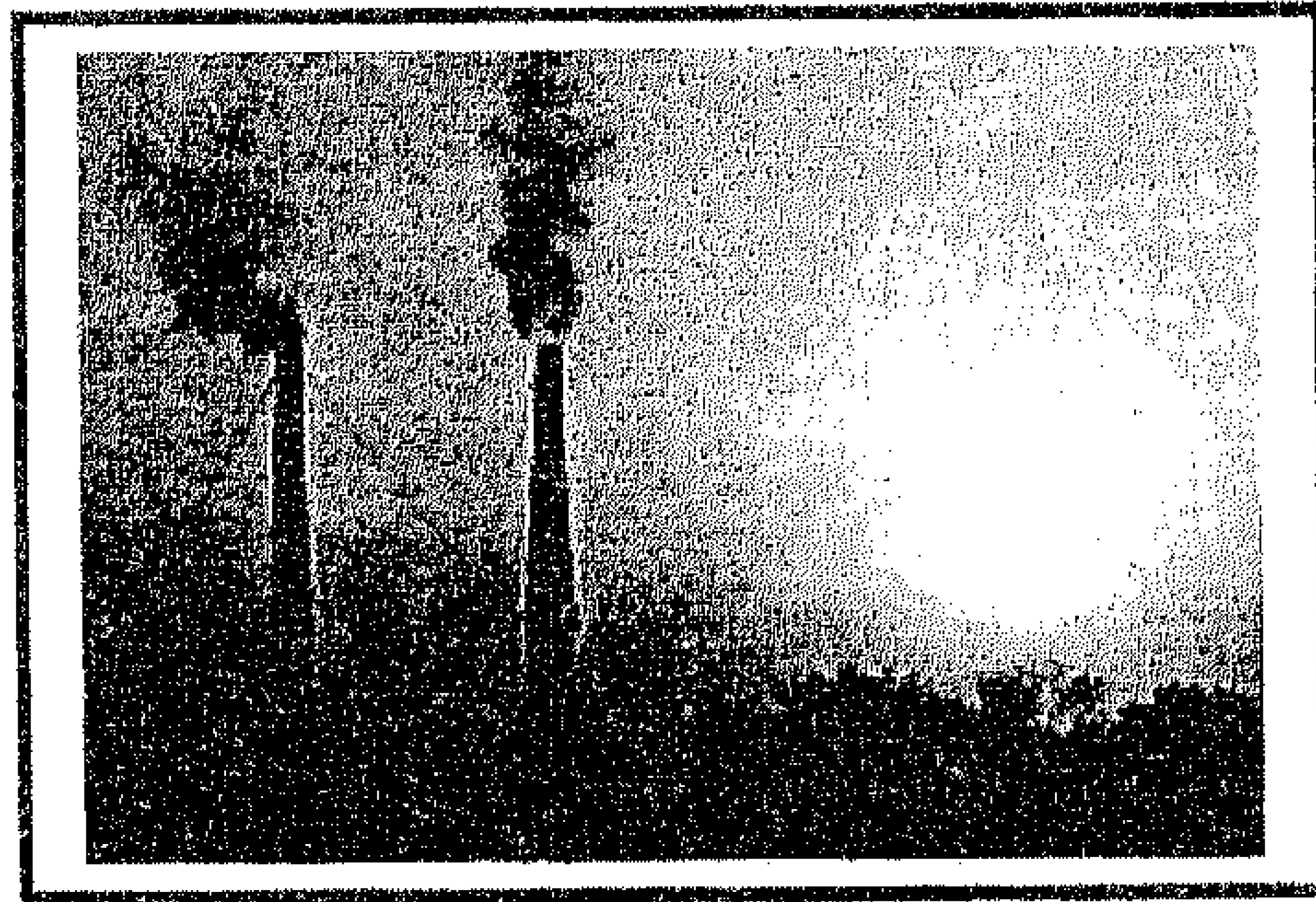
- يمكن لسكان المنازل أن يقللوا من تأثير التلوث داخل المباني باستخدام مواد أقل خطورة وتقليل الكميات المستخدمة من المواد التى تحمل الملوثات بين طياتها واتباع إرشادات الاستخدام السليم وعدم تعريض الأطفال لتلك المواد الخطرة، وتتضمن برامج التوعية فى هذا المجال تنبيه الناس إلى أهمية مراعاة الملاحظات المكتوبة على العبوات مثل "سام" أو "تجنب ملامسته للعين" أو "عدم البلع أو الاستنشاق" أو" الاستخدام فى مكان جيد التهوية" أو "إبعاده عن الأطفال"، كما تتضمن توعية الناس بعدم الإسراف فى استخدام الكيماويات المنزلية الضارة واستبدالها بمواد أكثر أمنا وتدريبهم على الأسلوب السليم لطرح نفايات المواد الخطرة وعدم إلقائها فى سلة الزبالة المنزلية أو على قارعة الطريق.

تدفئة كونية

- يقصد بالتدفئة الكونية تغير المناخ على المدى البعيد فى بقعة محدودة أو متسعة المساحة، قد تمتد لتغطى كامل كوكبنا الأزرق، وتقاس التدفئة الكونية بالتغير فى بعض أو كل السمات المرتبطة بالظواهر المناخية، مثل درجة الحرارة وحركة الرياح وتكثيف البخار.
- على مدى الزمن ظلت كافة النظم البيئية فى حالة من التوازن حفظت كمية ثانى أكسيد الكربون فى أجوائها عند مستوى ثابت من جراء عملية التمثيل الضوئى التى تستهلك فيها الكائنات الحية المحتوية على الكلوروفيل (النباتات فى اليابسة والطحالب فى المحيطات) غاز

ثانى أكسيد الكربون وتطلق غاز الأكسجين.

- اختل ذلك التوازن البيئى فى الآونة الأخيرة وتبدل الحال بسبب زيادة معدلات انسياب غاز ثانى أكسيد الكربون المتصاعد من حرق الوقود الأحفورى لتوليد الطاقة، ومن تنفس الكائنات الحية، ناهيك عن زيادة معدلات استهلاك غاز الأكسجين.
- يقدر العلماء أن تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون زاد منذ بداية الثورة الصناعية بحوالى ٣١%، فى حين تضاعف تركيز غاز الميثان وزاد تركيز أكاسيد النتروجين بنسبة ١٧%.
- مع زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى بدأ الناس يشعرون بالتدفئة الكونية التى تنشأ بسبب مرور كميات كبيرة من الأشعة الحرارية (تحت الحمراء) القادمة مع أشعة الشمس عبر الفضاء الخارجى إلى سطح الأرض التى يحول غاز ثانى أكسيد الكربون وغيره مما يعرف بغازات الصوبة من انسيابها مرة أخرى إلى الفضاء الخارجى.



- ورد فى تقارير الهيئات الدولية التى تراقب التغير فى مناخ الكرة الأرضية أن درجة حرارة الكوكب الأزرق بدأت فى الارتفاع بمعدل طفيف خلال القرن العشرين، وقد شهدنا أشد السنوات حرا فى أواخر عقد الثمانينيات، ويقدر ارتفاع درجة الحرارة العالمية بمعدل

٠,٣ درجة مئوية كل عشر سنوات، وهو معدل غير مسبوق منذ عشر آلاف سنة.

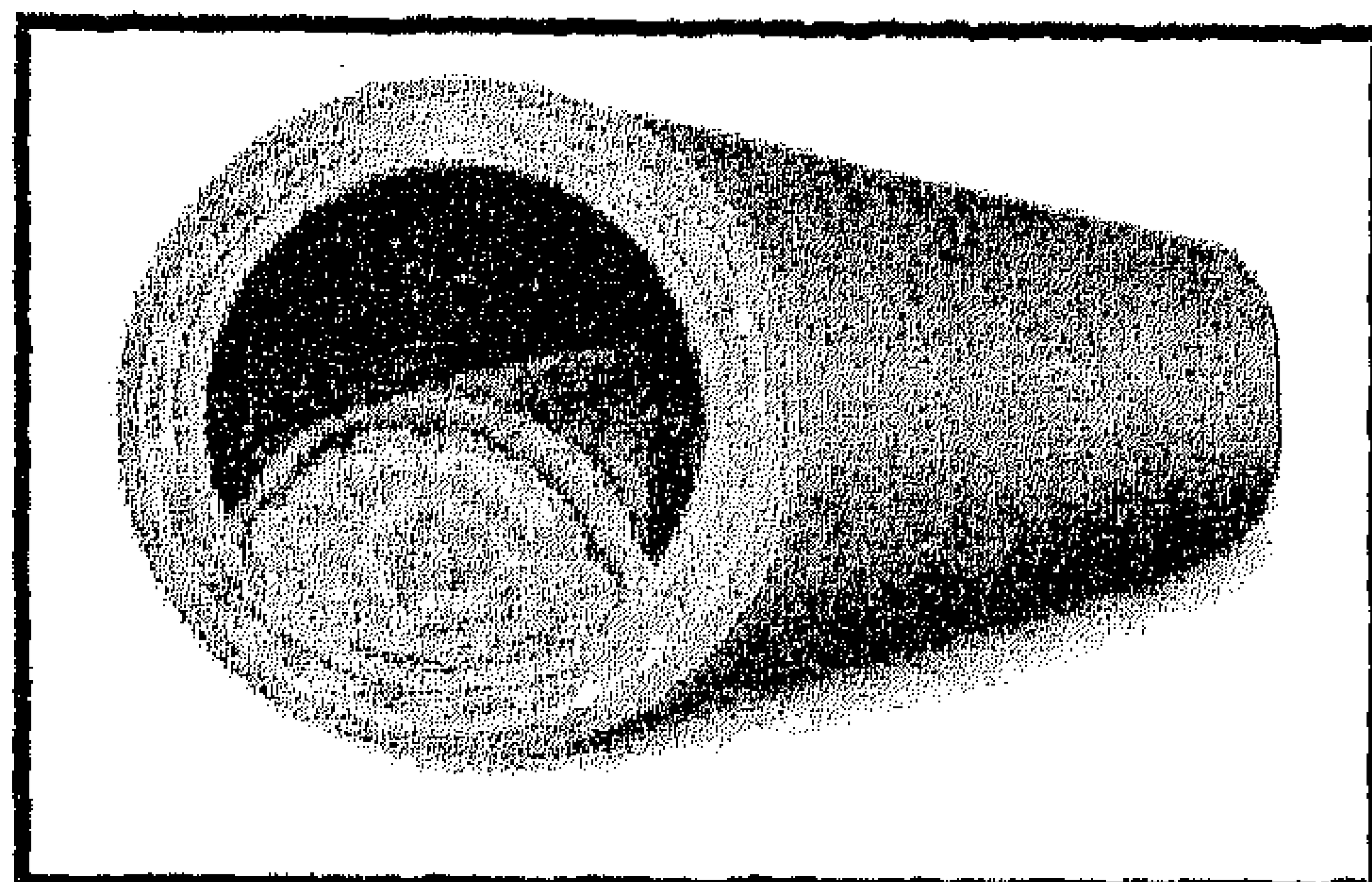
- أبدى كثير من العلماء مخاوفهم من تداعيات التدفئة الكونية على تصاعد درجة حرارة كوكب الأرض وارتفاع مستوى سطح البحار وتغير النظم الإيكولوجية الطبيعية والزراعية والغابات التي يرجح أن تعجز كائناتها الحية عن البقاء فى مواجهة ارتفاع درجات الحرارة وتدنى كميات المياه المتاحة.
- قد يساء فهم التدفئة الكونية على أساس أن درجة الحرارة سوف ترتفع على نمط واحد فى كل مكان، بيد أن الحقيقة هى أن زيادة متوسط درجة الحرارة العالمية سوف يغير من دورات الغلاف الجوى، ويؤدى إلى زيادة التدفئة فى بعض المناطق ونقصها فى مناطق أخرى، بل إن بعضها سوف يبرد.
- أكدت نتائج البحوث التى نشرت فى العقدين الماضيين تكهنات العلماء حول التداعيات الوخيمة للتدفئة الكونية التى سوف تطول بلا ريب كافة الأنشطة البشرية فى مختلف المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية، وبات متيقنا للكافة أن العواقب البيئية للتدفئة الكونية تمثل خطرا جارفا سوف يؤثر سلبا على معدلات التنمية الاقتصادية والاجتماعية فى أغلب الدول المتقدمة والنامية على قدم سواء خلال الألفية الثالثة، ويتحتم علينا الإنصات لما ينادى به العلماء من حتمية اتخاذ إجراءات صارمة للحد من انبعاث غاز ثانى أكسيد الكربون بنسبة تتراوح ما بين ٦٠-٨٠% وغاز الميثان بنسبة تتراوح ما بين ١٥-٢٠%، ومنع تدفق الكلور من مركبات الكلوروفلوروكربونات إلى الهواء الجوى فى أسرع وقت وبصورة تدريجية.

- لا مراء أن ترك الأمور على حالها سوف يؤدى إلى فوضى عارمة فى كافة النظم الجوية، وعلينا أن نتوقع عواصف أكثر عنفا وأمواجًا أكثر تلاطما تهددنا بالغرق ويتملح التربة الزراعية وفقد خصوبتها هنا وهناك وبارتفاع منسوب المياه الجوفية لاسيما فى دلتا الأنهار.
- طالما أن النبات والكائنات الحية الدقيقة لا تستطيع الحركة والانتقال إلى بيئة أخرى فمن المنتظر مع التدفئة الكونية فقد عدد كبير من أجناس النباتات والكائنات الحية الدقيقة، وربما أيضا بعض أنواع من الحيوانات، ومن المرجح أيضا أن يتبدل حال الموائل التى يقطنها التنوع الأحيائى بتغير المناخ على مدى الزمن.

تصلب الشرايين

- الشرايين هى تلك الأنابيب المرنة التى تحمل الدم من القلب إلى مختلف أجزاء الجسم.
- يسرى الدم داخل الشرايين التى تتكون من تجويف محاط بجدار مكون من ثلاث طبقات، طبقة الغشاء اللصيق وهى الطبقة الداخلية التى تلامس الدم، وطبقة الغشاء الأوسط التى تتكون من ألياف مرنة وعضلات، وطبقة الغشاء الخارجى التى تتكون من أنسجة ليفية.
- لا ريب أن عمر الإنسان هو عمر شرايينه، ولا صحة بغير شرايين شابة تؤدى عملها على الوجه الأكمل.
- من أشهر أمراض العصر الحديث مرض تصلب الشرايين ومضاعفاته، وهو المرض المسئول عن الوفاة فى منتصف العمر أكثر من أى مرض آخر، ولاسيما فى الدول المتقدمة.
- يظهر الفحص المجهرى للشرايين المصابة بدرجة طفيفة من التصلب وجود كتل صغيرة منتشرة على سطح الغشاء اللصيق ممتلئة بمادة

مهروسة أو بعض الأنسجة الليفية. وفى الحالات المتقدمة من تصلب الشرايين، تمتلئ تلك الكتل بدم متجلط، وعندما تنفصل إحدى الكتل الدموية المتجلطة فإنها تتحرك من مكانها وتسرى مع تيار الدم مسببة أوخم العواقب.



- عندما تتكون الجلطة داخل أحد الشرايين الصغيرة، فإنها تقلل بدرجة ملحوظة من سريان الدم بداخله، مما ينعكس على مستوى أدائه لوظائفه، وعندما تتكون الجلطة فى أحد الشرايين التى تصل إلى المخ، فإنها تسبب شللا نصفيًا للجسم، وعندما تتكون الجلطة فى أحد الشرايين التى تمد القلب بالدم، فإنها تؤدى إلى موت جزء من عضلة القلب.
- لا نعلم يقينا سبب مرض تصلب الشرايين، ولكننا نعرف أنه من أكثر انتشارا بين الذكور وبين من يعانون من السمنة وبين مرضى الكلى وبين من يسرفون فى تناول القهوة وبين من يحتسون الخمور، وبصفة عامة بين الشعوب التى تسرف فى الطعام.
- يعتقد كثير من الأطباء أن هناك علاقة وثيقة بين مرض تصلب الشرايين وبين الإسراف فى تناول الدهون الحيوانية مثل الزبد والبيض والكبدة والجمبرى والمخ.
- تشير نتائج الفحوص المعملية إلى أن نسبة الكولسترول تكون أكبر

فى دماء من يعانون من مرض تصلب الشرايين، ويمكن الإقلال من مستوى الكولسترول فى الدم باستبدال الدهون الحيوانية فى الوجبات الغذائية بالأسماك والمسلى النباتى.

تنمية مستدامة

- ترتبط حياة المجتمعات البشرية ارتباطا وثيقا بنوعية العواقب السلبية والإيجابية المتبادلة بين البيئة وبرامج التنمية الاجتماعية والاقتصادية، وفى المجتمعات المعاصرة تتأثر حياة الفرد بدرجة كبيرة باستراتيجيات التنمية الجارية فى مجتمعه، حيث تتحكم فى سرعة نمو المنتجات والخدمات التى تقدم له (النمو الاقتصادى)، وتحدد نصيب مختلف شرائح المجتمع من التنمية(النمو الاجتماعى)، وتصيغ العلاقات الاقتصادية مع العالم الخارجى.
- تنبه الناس مؤخرا إلى أهمية تبنى مفاهيم جديدة للتنمية الاقتصادية والاجتماعية يتناغم فيها استغلال الموارد الطبيعية واتجاه الاستثمارات والتطور التقنى والتغير المؤسسى فى منظومة تلبى متطلبات وطموحات المجتمعات البشرية فى إطار تقاليد وأعراف كل مجتمع، وهو ما يعرف بالتنمية المستدامة.
- على الرغم من بعض التباين فى تفسير مضمون التنمية المستدامة فلا ريب أنها تنمية استدامة الإنتاج، ويرى المعنيون بالبيئة أن التنمية المستدامة حتمية؛ لأنها توفر الغذاء والكساء، وتصون الموارد الطبيعية، ولا تحمل النظم البيئية المنتجة ما لا تطيق وتراعى قدرتها على العطاء، ويرى الزراعيون أن التنمية المستدامة تدعم إنجازات الثورة الخضراء، وهم يساوون بينها وبين الأمن الغذائى، ويرى الاقتصاديون أن استدامة التنمية تعبر عن فاعلية الأداء؛ لأنها

تستغل الموارد الطبيعية فى إطار متطلبات الحاضر ولا تغفل حقوق الأجيال القادمة، ويرى الاجتماعيون فى التنمية المستدامة انعكاسا للقيم والأعراف التى تسود المجتمع ويعتبرونها مسارا تنمويا يوائم المجتمعات التقليدية.

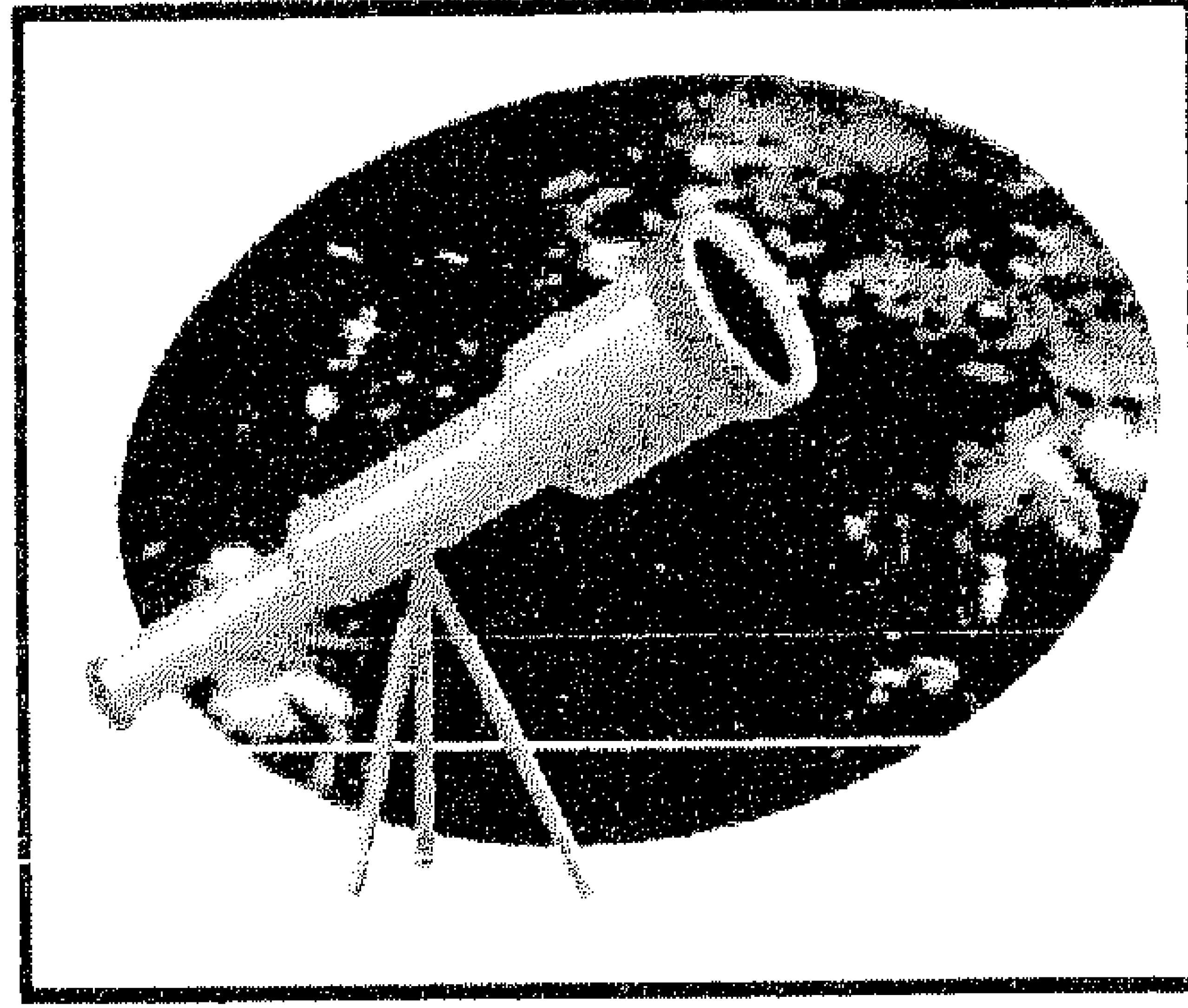
- فى إيجاز شديد يقصد بالتنمية المستدامة دخول المجتمع فى مرحلة نمو اقتصادى متسارع يحقق زيادة تراكمية حقيقية فى دخل الفرد.
- تتسم عملية التنمية المستدامة بالديناميكية، وهى تتم فى اتجاهين اتجاه رأسى يهدف إلى زيادة إنتاج وحدة المساحة واتجاه أفقى يهدف إلى زيادة مساحة رقعة الإنتاج، وإذا كان على التنمية أن تكون مستدامة وتلبى متطلبات المجتمع يتحتم السعى الدؤوب لبناء منظومة سياسية تؤمن بالمشاركة الفعالة للمواطنين فى صنع القرار، ومنظومة اقتصادية قادرة على إحداث فوائض ومعرفة فنية، ومنظومة اجتماعية تقدم حلولاً للتوترات الناجمة عن التنمية المعاكسة للبيئة، ومنظومة إنتاجية تحترم الحفاظ على قاعدة الموارد الطبيعية، ومنظومة تقنية تداوم البحث عن حلول مناسبة لمشكلات استدامة التنمية، ومنظومة دولية تراعى الأنماط المستدامة للتجارة والتمويل، ومنظومة إدارية قادرة على نقد الذات، ولن يتحقق ذلك إلا فى إطار تعاون مثمر بين مختلف الدول؛ وحفز تطبيق التنمية المستدامة على المستويات الدولية والإقليمية والمحلية.

تليسكوب

- عرف العرب فن بناء التليسكوبات فى القرن الحادى عشر، بيد أن تلك المعرفة فقدت واندثرت عبر العصور، حتى أعيد اكتشاف التليسكوب مرة أخرى فى العقد الأخير من القرن السادس عشر

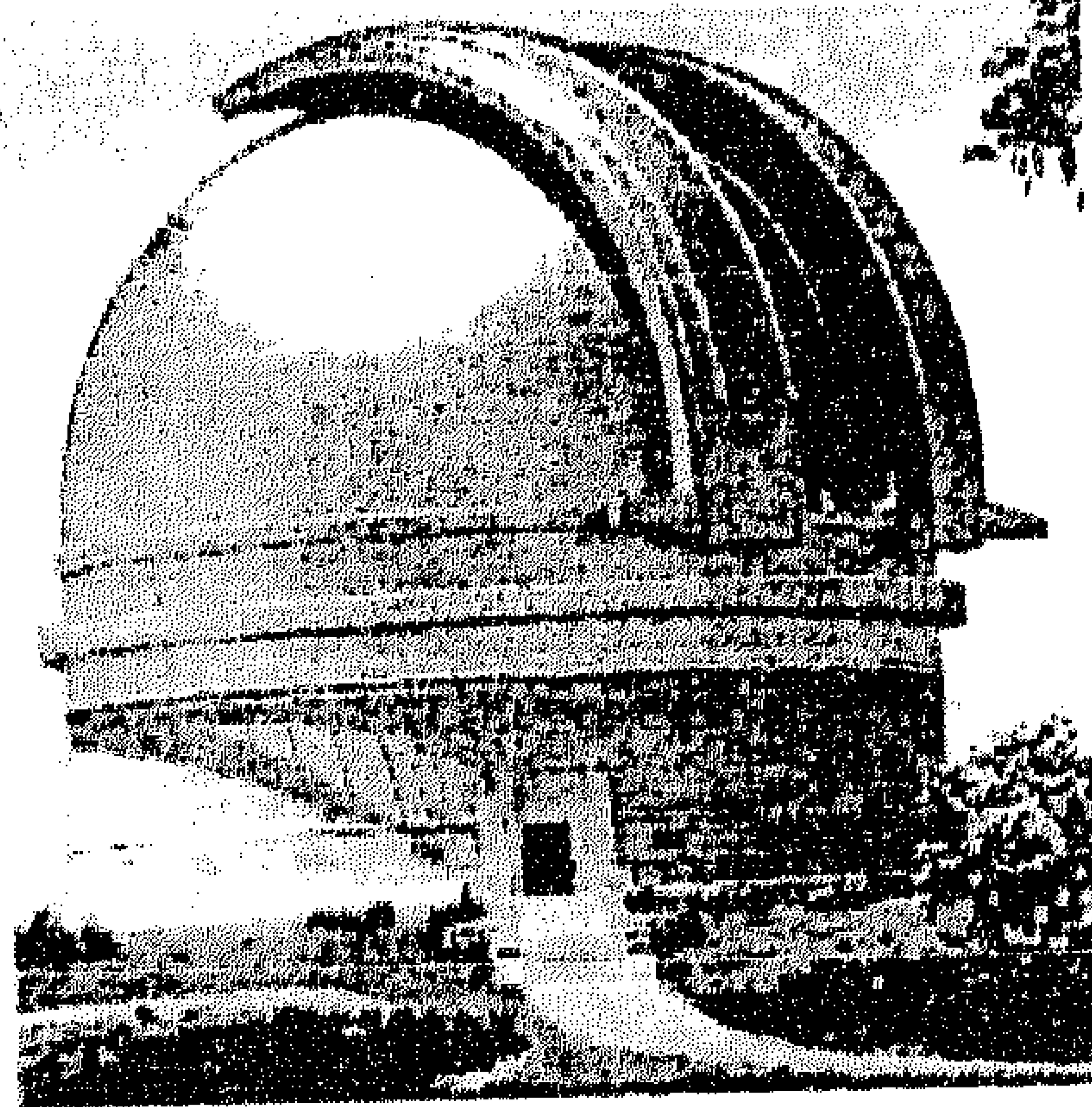
بواسطة صانع نظارات هولندى يدعى زخاريس يانسن.

- وفى عام ١٦٠٩ بدأ العالم الإيطالى الشهير جاليليو فى بناء اشهر تليسكوب على مدى التاريخ - تليسكوب جاليليو - من عدسة محدبة للشيئية وأخرى عدسة مقعرة للعينية.
- تمكن جاليليو بواسطة هذا التليسكوب البسيط من رصد العديد من الأجرام السماوية من أهمها أقمار كوكب المشترى.
- طور عالم الفلك الألمانى ليبلر تلسكوب جاليليو حيث استبدل العدستين المحدبة والمقعرة للشيئية والعينية بعدستين محدبتين لكلاهما، وقد وفر هذا التطوير لليبلر مجالاً أكبر من الرؤية، وبات فى مقدور تلسكوبه أن يميط اللثام عن أبعاد وأحجام الأجسام المرصودة.



- عانى الراصدون الفلكيون على مر الزمن من عدم وضوح صور المرئيات من خلال عدسات التليسكوب.
- بعد اكتشاف العالم المشهور إسحاق نيوتن فى عام ١٦٦٦ أن درجة انكسار الضوء بواسطة العدسات الزجاجية تتغير بتغير لون الضوء المار خلالها، صمم العلماء التليسكوب ذا مرايا عرف بالتلسكوب العاكس، وفيه تظهر صور المرئيات المرصودة واضحة جلية.

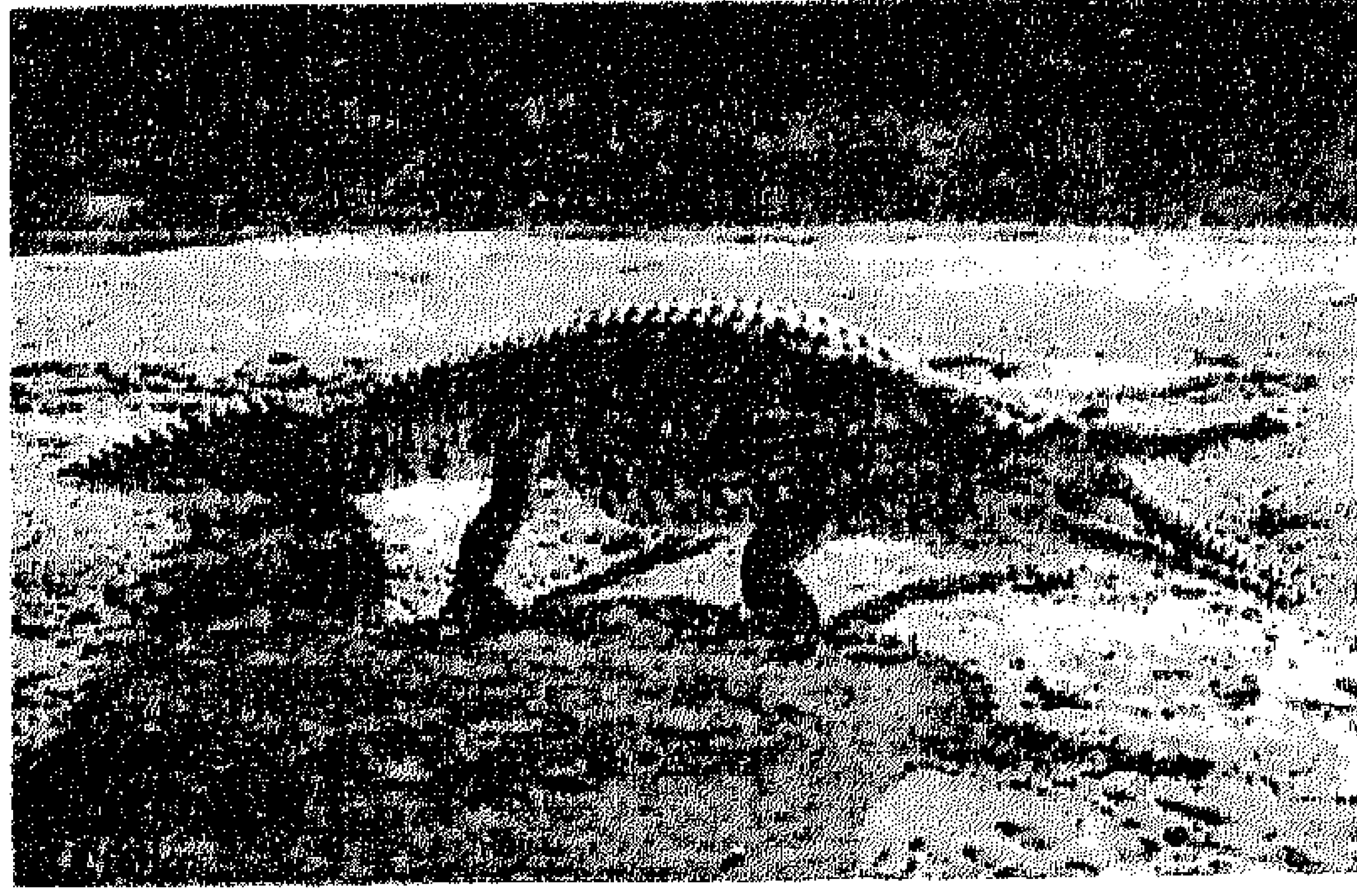
- يتكون التلسكوب العاكس من مرآة مقعرة كبيرة الحجم تجمع الأشعة المتوازية على سطح مرآة مستوية تميل حول محورها بزاوية ٤٧، مما يعكس الأشعة الضوئية جانبا ويجمعها.
- أدى تحسين وتطوير صناعات العدسات الكروماتية فى الآونة الأخيرة، وهى نوعية من العدسات تسمح بمرور الضوء عبرها دون أن تحلله إلى تطوير كبير فى صناعة التلسكوبات.
- يوجد اكبر تليسكوب عاكس مركب فى العالم فى مرصد مونت بالومار فى ولاية كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية، ويصل قطر مرآته العاكسة إلى قرابة ٥٠٠ سم.



- يعتبر التليسكوب من المعدات التى تنال فى الوقت الراهن اهتماما متعاظما من التقنيين، ومن المتوقع ونحن على مشارف القرن الحادى والعشرين أن يدعم التليسكوب الحالى بإضافات تقنية راقية تمكن العلماء من سبر أغوار الكثير من الأسرار الكونية التى مازالت محيرة لعلماء الفلك.

تمساح

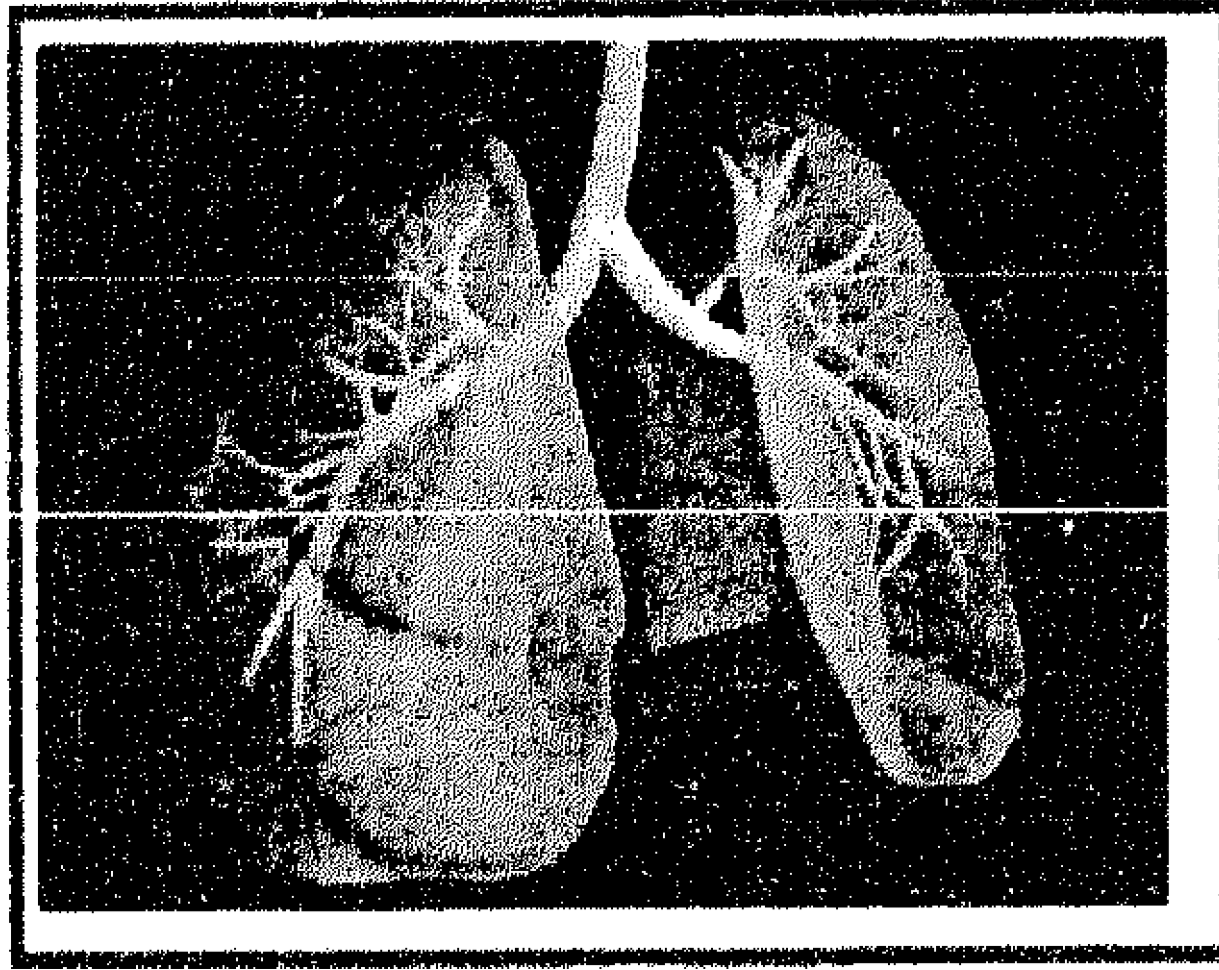
- التماسيح من الزواحف التى ظهرت على سطح الأرض فى حقبة ازدهار الديناصورات العملاقة منذ أكثر من ٢٠٠مليون عام، والتماسيح الأولية كبيرة الشبه بأحفادها التى نعاصرها اليوم، بيد أن حجمها أكبر حيث بلغ طولها ١٦ متر، ولها القدرة على افتراس الديناصورات المائية الضخمة آكلة النباتات.
- أكبر أنواع التماسيح التى تعيش فى الوقت الراهن هو تمساح أستوارين، موطنه شمال أستراليا والقارة الآسيوية فى الهند وجنوب الصين، يصل طوله إلى ثلاثة أمتار عند البلوغ، ويستمر فى النمو ربما حتى ١١ مترًا، ويقدر محيط جسمه بنحو أربعة أمتار، ويندر وجود تماسيح فى الوقت الحالى يزيد طولها عن ستة أمتار ونصف المتر، ويقدر طول أصغر التماسيح فى قارة أمريكا الجنوبية بمتر.
- التماسيح حيوانات مائية تقضى أغلب عمرها فى المياه، وهى تأكل لحوم البشر بشراهة، ويصعب التعرف عليها فى المياه؛ لأنها تعوم تحت السطح، ولا يظهر منها فوق سطح المياه سوى الأنف والعينين، وتبدو كقطعة طافية من الخشب، ويستطيع تمساح طوله ثلاثة أمتار أن يتغلب على رجل قوى إذا ما تمكن من سحبه إلى أعماق المياه، وعادة ما تهاجم التماسيح الناس عند نزولهم إلى المياه، وفى بعض الأحيان قد تهاجم التماسيح متريضًا على الشاطئ، حيث يجرفه التمساح من أرجله بعد ضربة قوية بالذيل تفقده توازنه.



- تقسم التماسيح إلى ثلاث مجموعات رئيسية، التماسيح الحقيقية، والتماسيح الأمريكية، والتماسيح طويلة الأنف، وذلك طبقا لاختلاف التركيب التشريحي للفكين والأسنان، وتعيش المجموعة الأولى في الجزء الحار من أفريقيا وآسيا وأستراليا، ومنها تماسيح النيل وتماسيح أستارين، وتعيش تماسيح أمريكا - وهي بمثابة تماسيح العالم الجديد - في أمريكا الشمالية ويندر وجودها في الصين، والفرق بين المجموعتين طفيف ويظهر في تركيب الأسنان، وتختلف تماسيح المجموعة الثالثة جذريا عن تلك المجموعتين حيث أن فكوكها طويلة ودقيقة كالمنقار ومزودة بأسنان حادة صغيرة.
- تتكاثر التماسيح بوضع البيض ودفنه في الرمال أو في أعشاش خاصة، ويصل حجم البيض إلى حجم بيض الأوز، وترعى الأم بيضها حتى الفقس، وعلى الصغار أن ترعى نفسها.
- يكره الناس التماسيح ويسعون لقتلها للحصول على جلودها لاسيما جلد البطن المزركش، ويجرى صيدها بالرماح أو الشباك أو البلط، ويفضل صيدها بالليل درءا لشراستها.

تنفس

- تتواصل عملية التنفس طوال الحياة بلا كلل تحت سيطرة مركز التنفس فى المخ الذى ينظم سرعة التنفس وعمق كل نفس بطريقة آلية.
- عند الشهيق يتمدد الصدر ويتحرك إلى أعلى وتبرز البطن إلى الأمام قليلا، وعند الزفير يهبط الصدر وتنكمش وتتسطح البطن، وتحدث تلك العمليات بتأثير عضلات بين الضلوع فى جدار الصدر وعضلة الحجاب الحاجز.
- يؤدى انقباض تلك العضلات إلى زيادة حجم التجويف الصدرى، مما يدفع بالهواء إلى أسفل داخل الرئتين، وعندما يكتمل الشهيق ترتخى العضلات ويقل حجم التجويف الصدرى ويندفع الهواء، وبعد برهة قصيرة تنقبض عضلة الحجاب الحاجز، وتتوالى دورات الشهيق والزفير مادامت الحياة تدب فى أجسامنا.



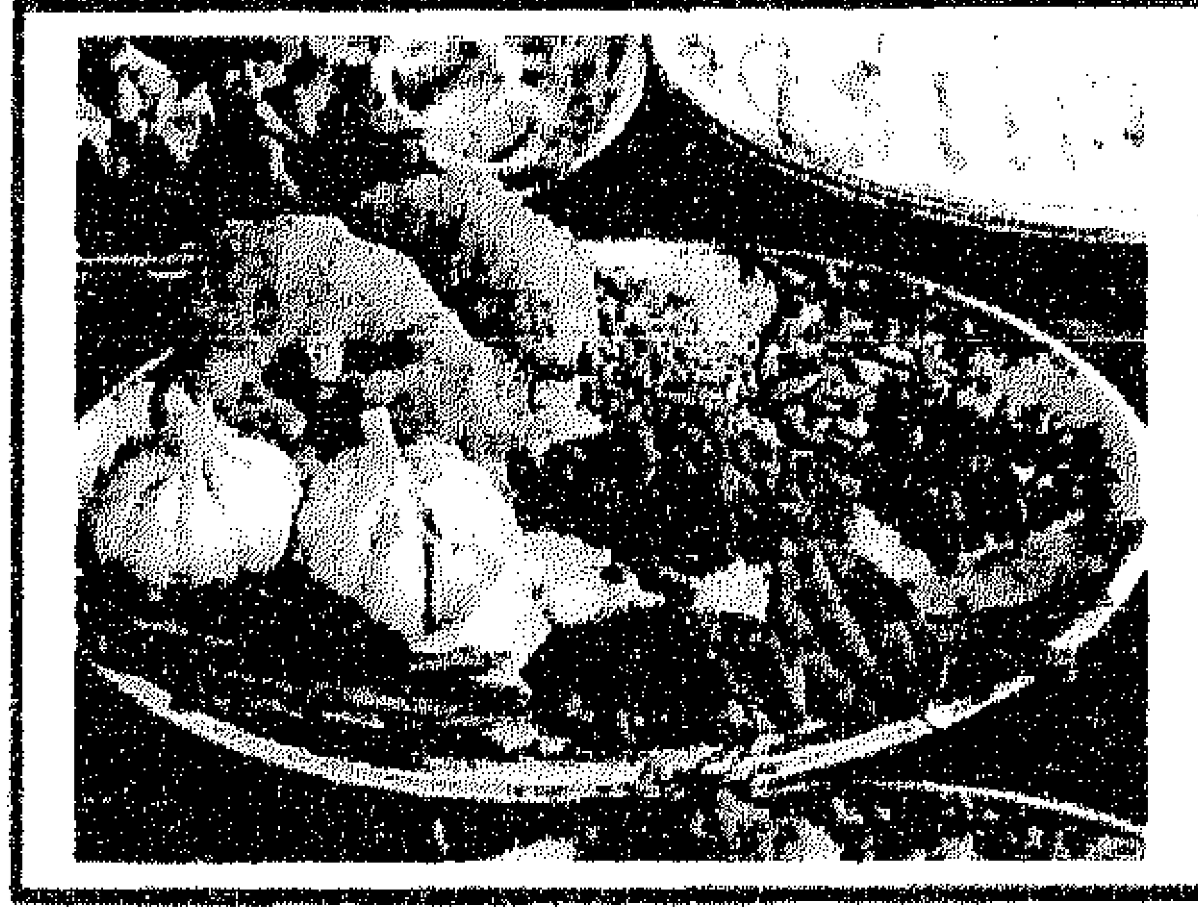
- الحجاب الحاجز عبارة عن نسيج عضلى على هيئة صحيفة يرتبط إطارها الخارجى بالجزء الأسفل من الصدر، وهو يفصل تجويف الصدر عن تجويف البطن، ويمكن تصوره على هيئة قبة غير منتظمة تبرز إلى أعلى فى الصدر، وعندما ينقبض الحجاب الحاجز

تنفرد القبة ويزيد اتساع التجويف الصدرى، وفى نفس الوقت تدفع محتويات البطن إلى أسفل، مما يؤدى إلى بروز البطن قليلا مع كل شهيق.

- يحيط بكل رئة غشاء رقيق يعرف بالبلورا يتكون من طبقتين، تبطن الطبقة الخارجية منه تجويف الصدر وتتصل اتصالا وثيقا بالسطح الداخلى للضلوع والسطح العلوى للحجاب الحاجز، وتلتصق الطبقة الداخلية بسطح الرئتين، وعلى الرغم من أن طبقتى غشاء البلورا غير ملتصقتين ببعضهما البعض، غير أنهما متقاربتان بدرجة كبيرة، وأثناء التنفس تنزلق الطبقتان فوق بعضهما البعض، مما يجعل الرئتين تملآن كل التجويف الصدرى.
- تتركب الرئتان من حويصلات تمتلئ بالأكسجين أثناء عملية الشهيق الذى يصل من خلال الشعيرات الدموية الدقيقة إلى الدم، وينساب ثانى أكسيد الكربون من الدم الكائن فى الشعيرات الدموية إلى الحويصلات الهوائية قبل أن يندفع خارجا مع هواء الزفير.
- يلعب الهيموجلوبين الموجود فى كرات الدم الحمراء دورًا رئيسيًا فى تبادل الأكسجين، وثانى أكسيد الكربون فى الحويصلات الرئوية، فبمجرد مرور الأكسوجين عبر جدر الحويصلات يتلامس مع الهيموجلوبين مكونًا مركبًا غير ثابت يعرف بأكسى هيموجلوبين يسرى مع الدم حتى مختلف أجزاء الجسم، حيث يمدها بالأكسجين من جراء تحلل الأكسى هيموجلوبين إلى أكسوجين وهيموجلوبين مرة ثانية.
- يتحرر الأكسوجين من مركب الأكسى هيموجلوبين غير الثابت بمجرد بلوغه أى خلايا حية تفتقر إلى الأكسجين.

توابل

- توابل تعنى عبيرًا أو نكهة، وهو ما يميز كافة التوابل؛ لأنها تحتوى على مواد عضوية على هيئة زيوت طيارة ذات مذاق مستساغ ونكهة عطرية، وعادة ما تتطاير تلك المركبات وتختلط بالهواء الجوى تكسبه أريج عطر، كما أنها تسبغ على الطعام مذاقًا طيبًا.
- يجب عدم الإسراف فى تناول التوابل المنزلية، لأنها الإفراط فى تناولها يسبب أبلغ الضرر للكبد، وفى بعض الأحيان تسبب تقلصات فى المعدة قد تفضى إلى حالات متقدمة من القىء والإسهال.



- من أشهر التوابل التى درجنا على استخدامها فى المنزل القرفة والفلفل الأسود والفلفل الأبيض وجوزة الطيب والفانليا والزعفران والزنجبيل والشطة والكزبرة والقرنفل واليانسون والكمون.
- تستخرج القرفة من لحاء شجيرة صغيرة مستديمة الخضرة، بعد أن يبلغ عمرها ست سنوات، حيث يقطع الجذع والفروع إلى أجزاء صغيرة، تترك لتجف على هيئة أسطوانات دائرية صغيرة.
- يحضر القرنفل من قرون شجرة القرنفل عندما يتراوح طولها بين ١٠-٣٠ متر، حيث تجمع القرون من الأزهار قبل تمام نضج النورات الزهرية، وتجفف، وفى العادة تغل شجرة القرنقل بين ٥-١٠ كيلوجرامات من القرنفل كل موسم.

- نحصل على الينسون من أحد أنواع الأعشاب الطبية السامة التابعة للعائلة الخيمية، وهو قريب الشبة بدرجة كبيرة من نبات الشوكران، والموطن الأصلى للعشب هو مصر، ويزهر فى شهرى يوليو وأغسطس، وثمرة العشب طيبة الرائحة تستخدم كمادة هاضمة.
- نحصل على الفلفل الأسود من نبات متسلق تحتوى ثماره على فتحة صغيرة داخلها ثمار مجعدة، وعند جمع الثمار قبل تمام النضج نحصل على الفلفل الأسود، وعندما نتركها حتى تمام النضج نحصل على الفلفل الأبيض.
- تزرع نباتات الشطة بكثرة فى المناطق الاستوائية، وهى من النباتات ذات الرائحة العطرية، وتستخدم بكثرة فى بلدان عديدة، ولها استخدامات كثيرة فى الأغراض العلاجية.
- تنتمى نباتات الكزبرة إلى العائلة الخيمية مثلها مثل الينسون، وتستخدم كبهار فى الطعام، وتقطر للحصول على زيوتها العطرية، وهى تنتج بكثرة فى الهند وأثيوبيا والاتحاد السوفيتى.
- تحضر الفانليا من ثمرة الفانليا، ويحضر عطر الفانليا بتخمير الثمرة وتقطيرها، وتزرع الفانليا بكثرة فى أمريكا الاستوائية والمكسيك والبرازيل ومدغشقر.
- جوزة الطيب شجرة يصل طولها إلى عشرة أمتار، وهى تنمو بكثرة فى جزر الهند الغربية، وتتميز ثمرتها بغلاف سميك بداخله جزء صلب تنتشر البذور بين ثناياه، ويشيع استخدام تلك البذور كعقار فى الطب الشعبى.

تيار كهربائى

- التيار الكهربائى عبارة عن انسياب لرقائق صغيرة سالبة الشحنة من المادة تعرف بالإلكترونات، وهى تسرى فى اتجاه واحد من القطب السالب إلى القطب الموجب.

- يتم توليد التيار الكهربائى فى أغلب دول العالم من ثلاثة مصادر رئيسية، القوى المائية، الفحم، الطاقة النووية.
- عند توليد التيار الكهربائى من القوى المائية يتحتم بناء محطة التوليد بالقرب من خزان يسيطر على تدفق المياه خلالها.
- عند توليد التيار الكهربائى من الفحم يتطلب الأمر توفر كميات كافية من الفحم تسمح بتوليد الطاقة الكهربائية لفترات ممتدة.
- عند توليد التيار الكهربائى من الطاقة النووية لابد من بناء المحطة فى مناطق بعيدة عن التجمعات العمرانية توخيا للأمان.
- ينقل التيار الكهربائى بعد توليده من موقع محطة التوليد إلى مواقع الاستهلاك عبر مسافات طويلة، ويقاس إنتاج المحطة من الكهرباء بوحدات واط، وينقل التيار الكهربائى إما على هيئة جهد عالٍ وتيار ضعيف، وإما على هيئة جهد منخفض وتيار عالٍ.
- عند نقل التيار الكهربائى عبر الأسلاك يفقد جزء منه من جراء مقاومة الأسلاك لمرور التيار من خلالها، وكلما زادت كمية التيار زادت الكمية المفقودة منه أثناء النقل.
- عند توليد التيار الكهربائى بضغط منخفض وتيار عالٍ، يجب تحويله إلى جهد مرتفع وتيار منخفض، حتى يتسنى نقله اقتصاديا لمسافات طويلة، وتجرى تلك العملية فيما يعرف بالمحولات الكهربائية، حيث يتراوح جهد التيار الكهربائى الخارج منها بين ١٣٢-٤٠٠ ألف فولت، وينقل إلى المدن والتجمعات العمرانية.
- فى ضواحى المدن والمناطق الصناعية، تتم عمليات التحويل على عدة مراحل إلى جهد منخفض، وتيار عالٍ، لأن التيار المتردد له ميزة كبيرة عن التيار المستمر من حيث سهولة عمل المحولات الكهربائية للتيار المتردد مقارنة بصعوبة عمل المحولات الكهربائية للتيار

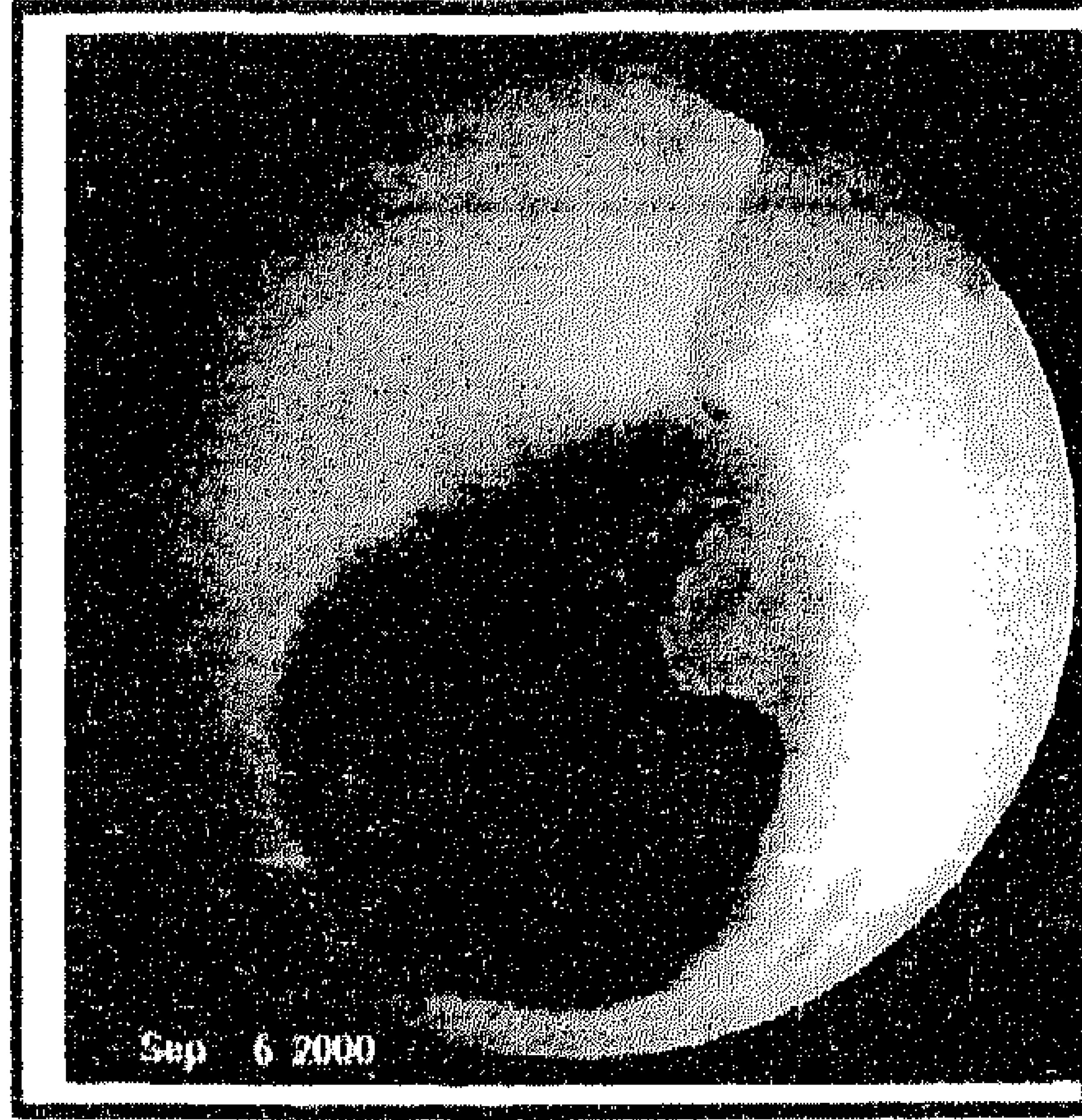
المستمر وتكلفتها الباهظة.

- قد يصل جهد التيار الكهربائى الذى تزود به بعض المدن الصناعية إلى ١١ ألف فولت، ويتم تحويله بواسطة محطات خاصة داخل المصنع.
- يشيع فى المنازل فى أغلب أنحاء العالم استخدام تيار كهربائى ذى فولت٢٢٠، وفى عدد قليل من الدول مثل الولايات المتحدة الأمريكية تستخدم المنازل تيارًا كهربائيًا ذا فولت ١١٠

ثقب الأوزون

- الأوزون غاز أزرق اللون له رائحة نفاذة كاو للرئتين غير صالح للتنفس يتكون من اتحاد ثلاث ذرات من الأكسجين عند تعرضها لتفريغ كهربائى.
- يحيط بالكرة الأرضية غلاف من غاز الأوزون يبلغ سمكه نحو ٢٠ كيلومترًا، يسمح بمرور أشعة الشمس ويحجب مرور الجزء الأكبر من الأشعة فوق البنفسجية الضارة.
- اكتشف العلماء فى الثمانينات من هذا القرن أن نسبة غاز الأوزون انخفضت لاسيما فوق القارة القطبية الجنوبية، مما سمح بنفاذ نسبة كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية الضارة إلى سطح الأرض.
- يقدر العلماء حجم ثقب الأوزون بما يعادل مساحة قارة أمريكا الشمالية، وهو يتسع فى شهرى سبتمبر وأكتوبر وتنفذ منه الأشعة فوق البنفسجية بكميات قاتلة للكائنات الحية ويصيب الناس بسرطان الجلد وقتامة العين.
- يتكون ثقب الأوزون بسبب تحلل غاز الأوزون إلى ذرات الأكسجين بفعل مجموعة من المركبات الكيميائية يطلق عليها مركبات

الكلوروفلوروكربونات تنساب بتركيز عالٍ فى الهواء الجوى من عدة صناعات أهمها صناعة البخاخات (فى الأدوية ومقاومة الحشرات) وصناعة التبريد.

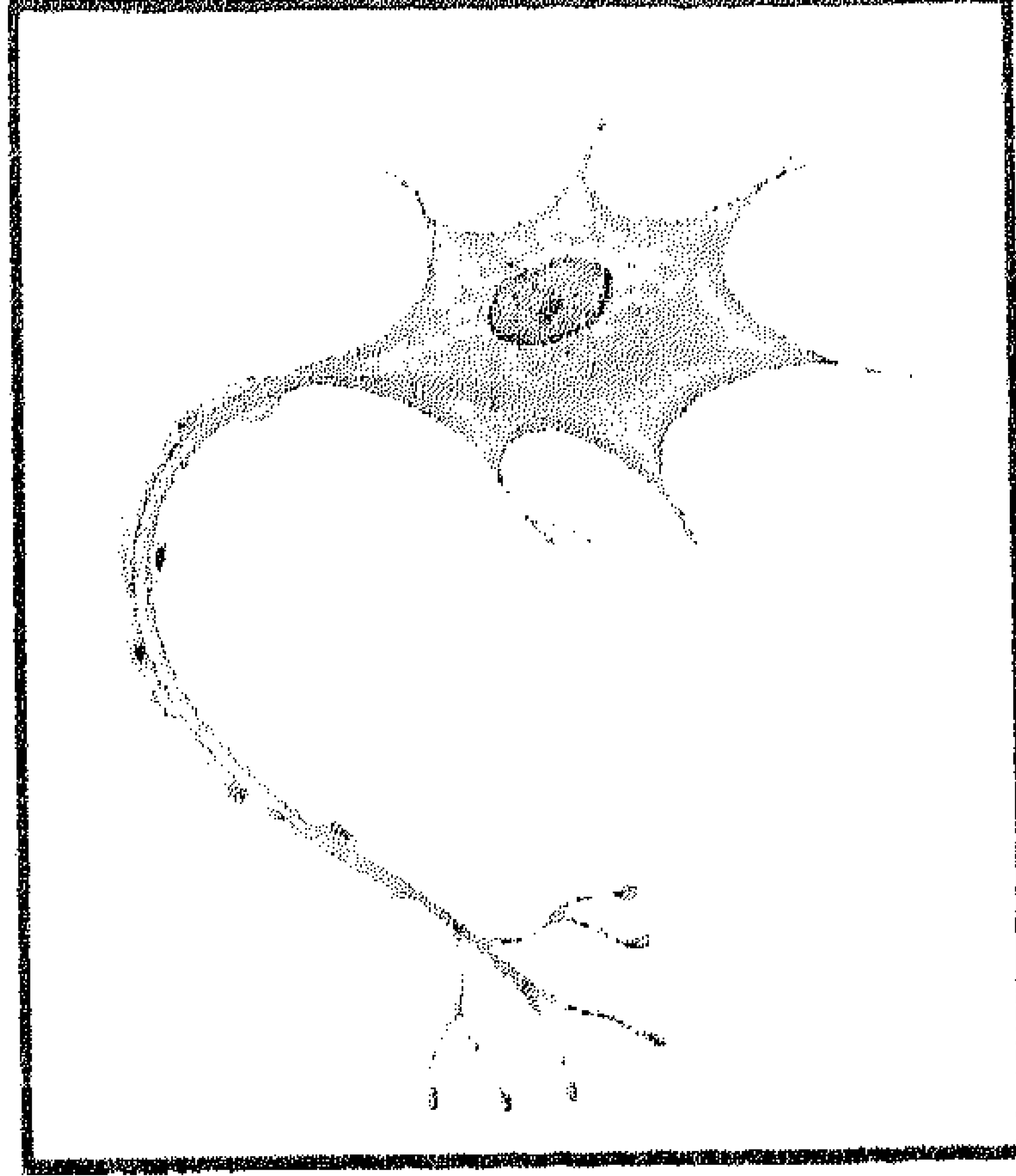


- عقدت مؤخرا سلسلة متتالية من المؤتمرات واللقاءات العلمية العالمية لمناقشة مشكلة ثقب الأوزون فى فينا ولوكسمبورج ومونتريال ولندن ولاهاى، وأوصى العلماء بالتوقف عن استخدام مركبات الكلوروفلوروكربونات فى الصناعة وإحلالها بمركبات أخرى.
- رغما من الخطة العالمية الموضوعة للحد من استخدام الكلوروفلوروكربونات فى الصناعة على المستوى العالمى، فمن المتوقع أن يبقى تأثيرها فى الجو لمدة لا تقل عن مائة عام.

جهاز عصبى

- يعتبر المخ والجهاز العصبى من أعقد الأعضاء التى خلقها الله سبحانه وتعالى فى أجسامنا، وقد بذل العلماء على مر الزمن جهدًا فائقًا فى سبر أغوارهما، بيد أن كثيرًا من الغموض مازال يكتنف

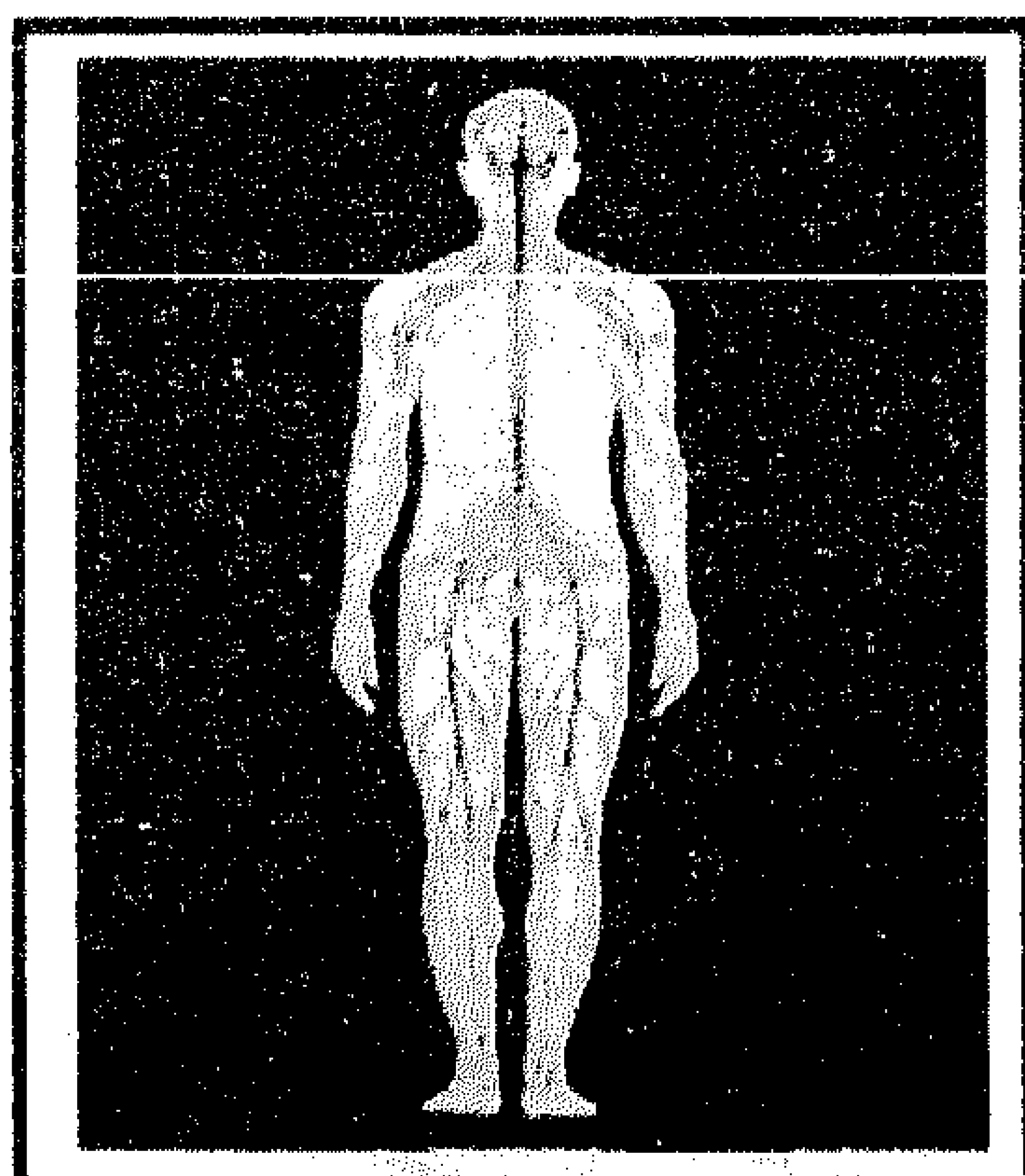
جوانب هذا الجهاز الخطير، وعلى العلماء مواصلة الجد لإزاحة الستار عنه.



- يتركب الجهاز العصبى فى الإنسان من ثلاثة أجزاء رئيسية هى الجهاز العصبى المركزى، والجهاز العصبى الطرفى، والجهاز العصبى اللاإرادى.
- يشمل الجهاز العصبى المركزى على المخ والنخاع الشوكى، وكلاهما يستقر كلية داخل الجمجمة والعمود الفقارى.
- يتكون الجهاز العصبى الطرفى من الأعصاب التى تتصل بالمخ والنخاع الشوكى، وتصل إلى كافة أعضاء الجسم، حيث تنقل إليها الأوامر التنفيذية، وتسرى خلالها الرسائل الحسية فى كلا الاتجاهين من وإلى المخ.



- يتكون الجهاز العصبى الذاتى أو اللاإرادى من الأعصاب التى تتحكم لا إراديا فى بعض وظائف الجسم مثل حركة الأمعاء.
- يتكون المخ والمخيخ والنخاع الشوكى من مادة رخوة رمادية اللون من الخارج وبيضاء اللون من الداخل فى المخ، فى حين تكون رمادية اللون فى الداخل وبيضاء اللون فى الخارج فى النخاع الشوكى، وتحتوى تلك المادة الرخوة، وهى النسيج العصبى، على الخلايا العصبية.
- يقدر حجم الخلية العصبية بين ٥ - ١٣٠ ميكرون (جزء من ألف جزء من المليمتر)، وهى متنوعة الأشكال، ولها امتدادات خارجية غاية فى الدقة، بعضها له امتداد واحد والبعض الآخر له امتدادان أو أكثر، وتشبه الإمتدادات الجذور وتسمى الألياف الشبكية.
- ما نطلق عليه الأعصاب ما هو إلا حزمة من تلك الجذوع ممتدة فى الطول، وتتصل نهايات الجذوع بالخلايا الخاصة بأعضاء الحس أو ألياف العضلات التى تنقل إلى المخ الإحساسات المختلفة مثل الحرارة والألم والضوء والتذوق والشم.



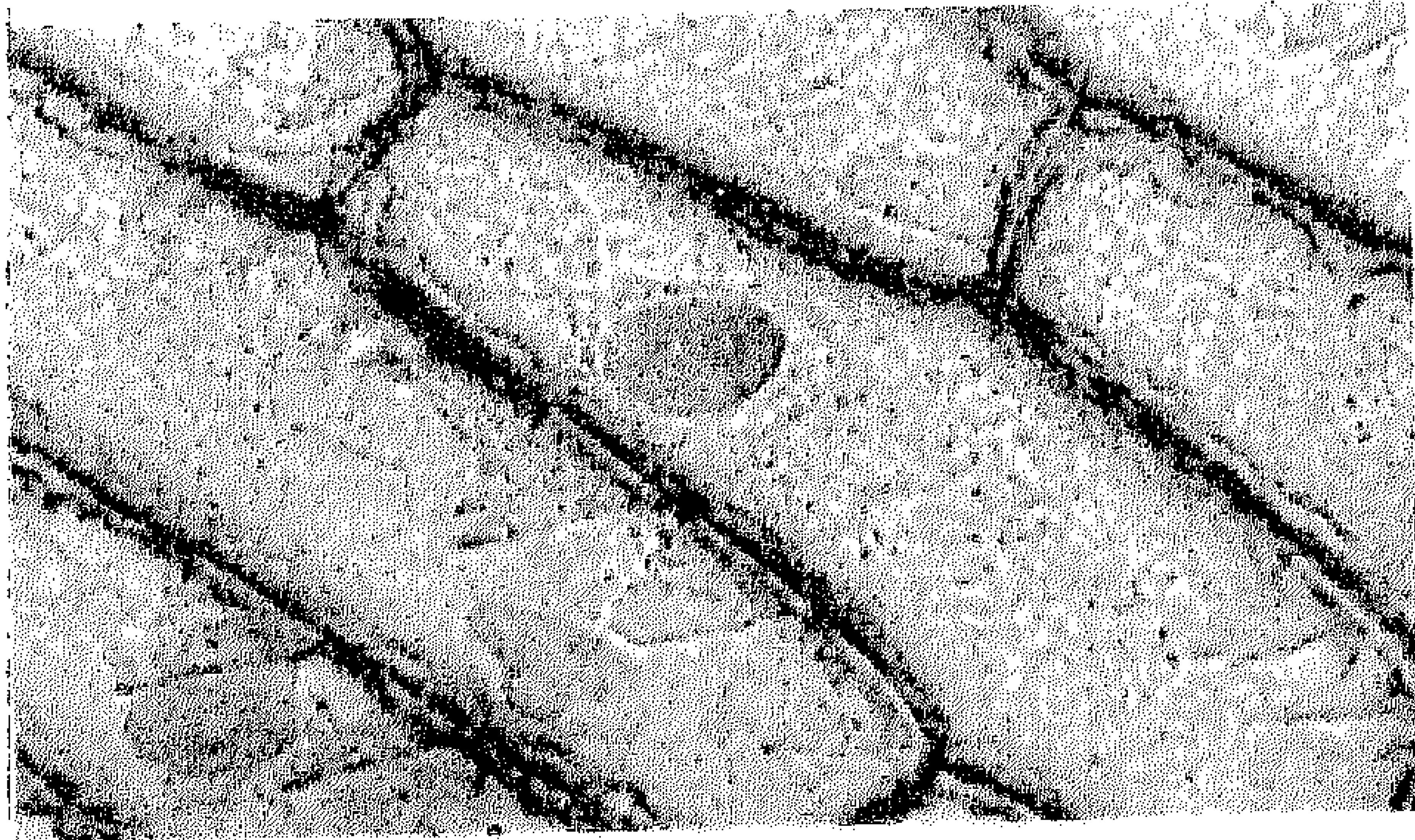
- يتكون الجزء الخارجى من المخ من القشرة، وهى طبقة رمادية اللون، وتغطى المخ منخفضات غائرة تتباين فى درجة عمقها، تعرف

بالأخاديد، وهى تقسم المخ إلى أجزاء تسمى فصوصًا، ويصل وزن المخ فى الرجل البالغ إلى رطلين وعشرة أوقيات، ويقل قليلا فى المرأة البالغة إلى رطلين وست أوقيات.

- النخاع الشوكى حبل طويل أبيض اللون يقدر محيطه بنصف بوصة ويقدر طوله بنحو ١٨ بوصة، وهو يخرج من الجمجمة ويمتد لأسفل داخل قناة فى العمود الفقارى، وينقسم النخاع الشوكى إلى قسمين متساويين بواسطة أخدودين عميقين.

خلايا نباتية

- يعتبر العلامة الإنجليزى روبرت هوك أول من رأى الخلايا النباتية فى شريحة رقيقة من الفلين تحت عدسات المجهر فى عام ١٦٦٧، وقد وصفها بحجيرات صغيرة للغاية، سماها بالخلايا لقرب الشبه بينها وبين خلايا قرص النحل، وفى عام ١٧٧٥ أكد العالمان جرو ومالبيجى أن جميع أعضاء النباتات تتكون من خلايا.
- تتعدد أشكال الخلايا النباتية، من الكروى والمكعب والمضلع والمنشورى، ويظهر بعضها فى شكل مستطيل كما فى حالة خلايا الألياف المجوفة، والخلايا النباتية بصفة عامة صغيرة الحجم لا ترى بالعين المجردة، ويتراوح قطرها بين ٠,١ – ٠,٠١ من الملليمتر.



- تتركب الخلايا النباتية من مواد غروية تسمى البروتوبلازم يحيط بها جدار الخلية، ويشمل البروتوبلازم على السيتوبلازم الذى يقبع بداخله جسم كروى أو بيضاوى دقيق يعرف بنواة الخلية.
- يتركب جدار الخلية النباتية من ألياف من السليولوز تحتوى على بعض المركبات الكربوهيدراتية مثل اللجنين والبكتين، وجدار الخلية غير حى، يفرزه السيتوبلازم للحفاظ على شكل ومحتويات الخلية، ومن المعروف أن وجود جدار فى الخلية النباتية يعتبر من السمات المميزة لها، حيث إن الخلايا الحيوانية ليس لها جدار، بل مجرد غشاء رقيق يحيط بالخلية.
- تمتلئ الخلية النباتية من الداخل بمادة غروية تعرف بالسيتوبلازم تحتوى على ٨٠% ماء، وتتركب من ٥٠% بروتينيات، و ٤٠% لبيدات، و ١٠% جلوكوسيدات، وهو يحتوى بصفة رئيسية على عناصر الفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم والحديد وغيرها .
- فى الخلايا البالغة يكون السيتوبلازم أكثر صلابة، ويحتوى على عدد من الفجوات العصارية تشغل حيزا كبيرا من حجم الخلية.
- هناك نوعان من السيتوبلازم، الاكتوبلازم والاندوبلازم، الاكتوبلازم غشاء رقيق شبه منفذ يسمح بمرور المياه والعناصر المغذية إلي داخل الخلية بواسطة الضغط الأسموزى، الاندوبلازم مادة غروية دائمة الحركة تعج بالتفاعلات الأحيائية.
- ينتشر داخل السيتوبلازم جسيمات دقيقة معلقة تعرف بالبلاستيدات، منها بلاستيدات خضراء وبلاستيدات عديمة اللون وبلاستيدات ملونة.
- البلاستيدات الخضراء تحتوى على مادة الكلوروفيل الخضراء، التى تستخدم ضوء الشمس مع ثانى أكسيد الكربون فى تكوين المركبات الكربونية البسيطة فى عملية التمثيل الضوئى، والبلاستيدات عديمة

اللون تقوم بتحويل السكريات إلى نشا، والبلاستيدات الملونة، ومنها الأصفر والأحمر، تنشأ من البلاستيدات الأخرى وتكسب الثمار ألوانها الزاهية.

- قلب الخلية هو النواة، وهى محاطة بغشاء نووى، ويداخلها جسم بروتينى يعرف بالنوية، وبها شبكة كروماتين تنتظم بها خيوط الكروموزومات الحاملة للصفات الوراثية.

دب قطبى

- يعيش الدب القطبى بالقرب من أجراف الجليد، ويساعده لونه فى التخفى من أعدائه، وهو يعتبر من أكبر الحيوانات آكلة اللحوم حجما التى تعيش فى الوقت الراهن، إذ ينمو حتى طول ٦,٢ متر بخلاف الذيل، ويصل ارتفاعه إلى ٦,٠١ متر، ويتعدى وزنه ٨٠٠ كيلوجرام.
- من المعروف أن كثيرًا من الحيوانات الثديية الأرضية التى تقطن المناطق القطبية تغير لون فرائها فى فصل الشتاء إلى اللون الأبيض المائل للصفرة، ولا يستثنى من تلك العادة سوى الدببة القطبية التى يظل لون فرائها أبيض اللون طوال العام.



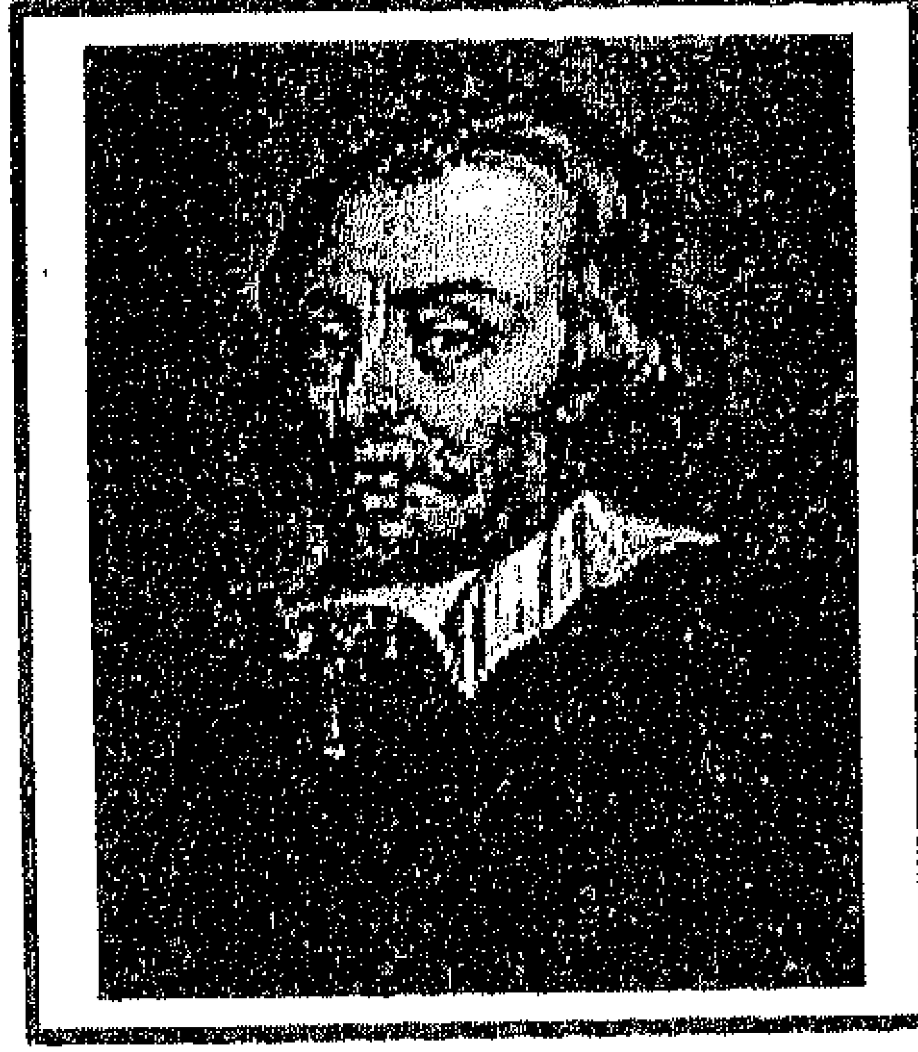
- لون فراء صغار الدب القطبى أبيض ناصع البياض يتحول تدريجيا إلى الأصفر الفاتح عند البلوغ، وتحت طبقة الفراء الكثيفة طبقة

شحميه سميكة، تحفظ درجة حرارة الجسم فى المياه المتجمدة التى يسبح فيها الحيوان معظم وقته.

- شاهد العلماء الدببة القطبية فى كافة المناطق القطبية لاسيما الشواطئ الشمالية والشرقية لجرينلند وأمريكا الشمالية وشمال آسيا والنرويج.
- عادة لا تعيش الدببة القطبية فى المناطق المتجمدة الجنوبية، ويفسر ذلك سبب انتشار طيور البطريق فى تلك البقاع.
- يقتصر غذاء الدب القطبى، خلافا للأنواع الأخرى من الدببة، على اللحوم، وهو يتغذى بصفة رئيسية على عجول البحر، ويتميز بالمهارة الفائقة فى اقتناصها بمجرد خروجها من الجليد.
- لا يستطيع الدب القطبى مهاجمة فيل البحر، لأنه على درجة كبيرة من الضخامة والشراسة والتوحش، ويهاجم مادون ذلك من الحيوانات التى تقترب منه، ويطيب له بصفة خاصة مهاجمة طائر البطريق.
- يستغل الدب القطبى مهارته الفائقة فى السباحة فى اقتناص نوعيات متعددة من الحيوانات المائية، حيث يختفى تحت السطح الماء قبل أن يهب بكل قوته على فريسته ويصيبها فى مقتل.
- تتغذى الدببة القطبية فى فصل الصيف على كميات قليلة من التوت والعشب، كما أنها تهاجم أيضا أعشاش طيور النورس والبط، وتطارد القوارض القطبية، وعندما يشح الطعام تلجأ الدببة القطبية إلى تناول الأسماك الميتة وبقايا الحيتان.
- تتزاوج الدببة القطبية فى شهر أبريل من كل عام، وتحفر الأنثى جحرها فى شهر يناير، وتحفظ أطفالها الذين لا يزيد حجمهم عند الولادة عن حجم الفأر داخل تلك الجحور لمدة أسبوعين، وتلد الأنثى شبلين فى الغالب، وفى النادر تلد شبلاً واحدًا أو ثلاثة أشبال، وتبقى

الصغار فى رعاية الأم لمدة عام تمضيها فى التدرب على أساليب القناص الفريسة.

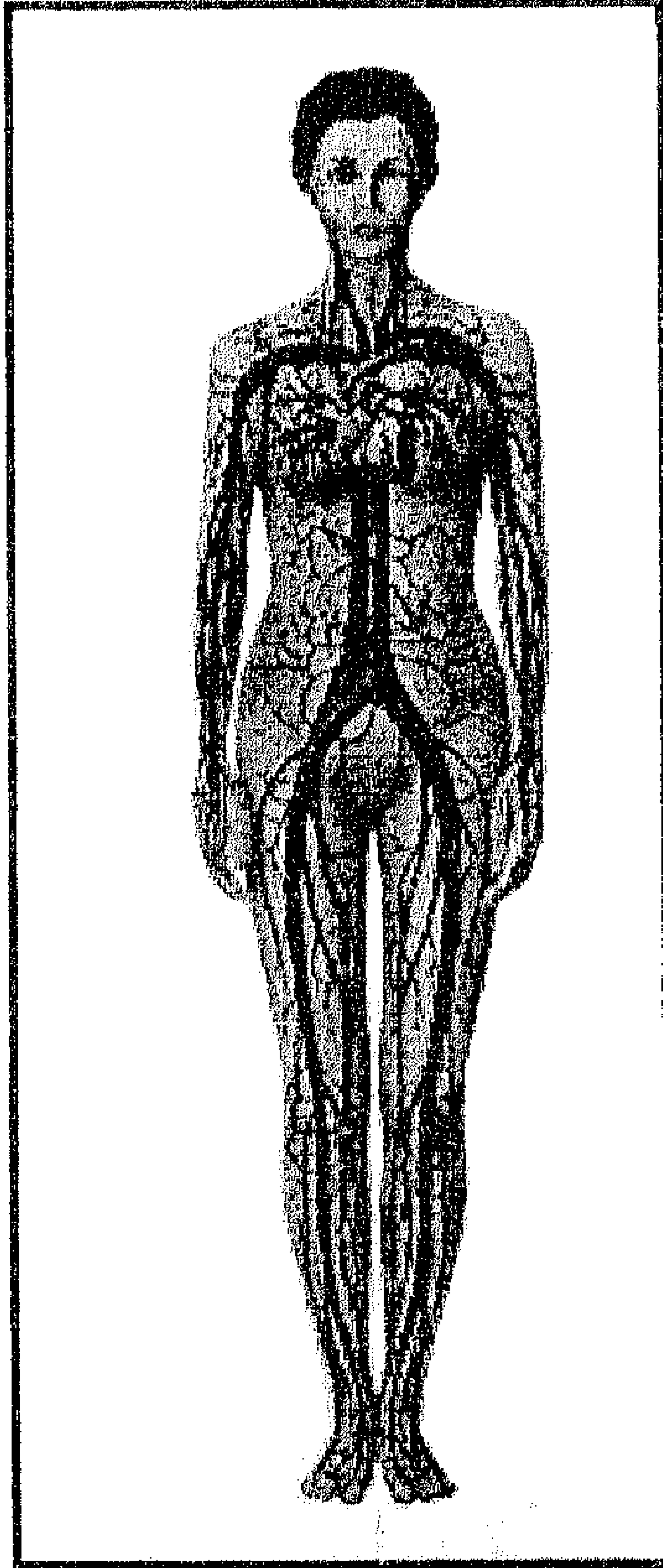
دورة دموية



- فى عام ١٦٢٨ نشر الطبيب الإنجليزى وليم هارفى كتابه الأول باللغة اللاتينية بعنوان: بحث تشريحى حول حركة القلب والدم فى الحيوان، أماط فيه اللثام لأول مرة فى التاريخ عن الدورة الدموية.
- يسرى الدم فى الجسم داخل الشرايين والشعيرات الدموية والأوردة من خلال عضلة القلب، حيث يمد الخلايا الحية بمتطلباتها من الأكسجين والمواد الغذائية والطاقة، ويحمل منها المواد المتخلفة عن عملية الأيض.
- تحتاج الخلايا الحية إلى الحرارة والطاقة التى تنساب مع احتراق المواد الغذائية، والتى يحملها الدم ويوزعها على مختلف أعضاء الجسم، كل حسب حاجته.
- يتناول الإنسان طعامه، الذى يتحرك عبر الجهاز الهضمى حتى الأمعاء، حيث يدخل إلى مجرى الدم من خلال نتوءات دقيقة تغطى السطح الداخلى للأمعاء، ويحمله الوريد إلى الكبد، حيث يصنف المواد الغذائية، ويمر عبر الوريد السفلى الأجوف إلى الأذين الأيمن،

ومنه إلى البطين الأيمن الذى ينقبض ويدفع الدم بما يحويه إلى الرئتين.

- ينقى الدم فى الرئتين من غاز ثانى أكسيد الكربون، ويعبأ بغاز الأكسجين قبل عودته إلى الأذين الأيسر ومنه إلى البطين الأيسر، الذى يدفعه إلى كامل أجزاء الجسم من خلال الشريان الأورطى، ويتنقل الدم عبر الشرايين، ومنها إلى الشعيرات الدموية ثم الأوردة، حيث يكتظ مرة أخرى بثانى أكسيد الكربون قبل أن يعود إلى القلب والرئتين.



- الدم سائل أحمر اللون يحمل بين ثناياه الغذاء والأكسوجين إلى كافة أجزاء الجسم، إلى جانب مهامه الوظيفية الأخرى.

- كلما ابتعد الشريان عن القلب كلما أصبح دقيقا وأكثر تفرعا وعددا، وتنتهى فروعه الدقيقة بالشعيرات الدموية، وهى مسئولة عن ارتشاح الأكسجين والغذاء من خلال جدرها الرقيقة إلى خلايا الجسم الحية، كما أنها تستقبل منها الفضلات وثانى أكسيد الكربون، وينتقل الدم إلى الأوردة، وهى أوعية دموية أكثر اتساعا تعود بالدم بما يحمله إلى القلب والرئتين لتنقيته قبل سريانه بين الخلايا مرة أخرى.
- القلب يعتبر بمثابة أهم عضلة فى الجسم لاسيما فى الدورة الدموية، وهو مثل الشرايين والأوردة ينقبض وينبسط بانتظام، مما يجعل الدم يندفع بين تجاويفه ويسرى حتى أطراف الجسم، ويغلف القلب كيس مزدوج الجدار ممتلئ بسائل يحمى القلب، ويزن القلب ٣١٢ جراما، ولا يزيد حجمه عن قبضة اليد، وتصل دقاته إلى ٧٠ ضربة فى الدقيقة، ومع كل نبضة يضخ ربع رطل من الدم.

ديدان القز

- ديدان الحرير أو ديدان القز هى طور اليرقة لفراشة حشرة بومبكس موراى، وقد استأنس الإنسان ديدان القز منذ أربعة آلاف عام فى الصين، ومنها انتشرت فى كافة دول العالم.



- اكتشف فن غزل الحرير وصناعات المنسوجات منه على يد زوجة الإمبراطور الصينى هوانج تى فى عام ٢٦٤٠ قبل الميلاد، وتناقلت الأجيال الصينية المتعاقبة هذا الفن عبر الزمن، وحافظت على سر الصنعة وطورتها على مدى ما لا يقل عن آلفين عام بعد اكتشاف زوجة الإمبراطور لطريقة تصنيع الحرير من شرانق ديدان القز.
- فى عام ٦٠٠ قبل الميلاد، اتسع نطاق تجارة الحرير خارج الصين ولاسيما فى منطقة البحر المتوسط من خلال التجار الفرس عبر طريق برى طويل يمتد بين سوريا والصين، ونجح تجار الفرس فى تهريب الحشرات الحية إلى خارج الصين شرقا إلى اليابان وغربا إلى كشمير والهند وإيران.
- يختلف شكل ولون الشرانق الناتجة عن ديدان القز، فهناك الشرانق البيضاء المستديرة والشرانق المدببة والشرانق الذهبية المستديرة والشرانق البيضاوية والشرانق التى يميل لونها إلى الاخضرار، وتتباين نوعية الحرير المنتجة من كل منها.
- تتغذى ديدان القز على ورق التوت، وهى تحتاج إلى رعاية خاصة عند تربيتها على المستوى الصناعى من حيث توفير درجة مناسبة من الحرارة والرطوبة، وتوفير ورق التوت الطازج بكميات تكفى الديدان المرباة، وإزالة المتبقيات بصفة دورية، وإبعاد اليرقات الضعيفة عن القطيع.
- تتحول ديدان الحرير بعد فترة إلى طور العذارى التى تكمن داخل شرانق مختلفة تستخرج منها خيوط الحرير.
- تجمع الشرانق وبداخلها العذارى وتحفظ فى فرن مهوى عند درجة حرارة كافية لقتل العذارى دون التأثير على نوعية خيوط الحرير بما يحول دون تحول العذارى إلى فراشات تثقب الشرنقة وتفسدها مما يصعب عملية استخراج الحرير من بين جنباتها.

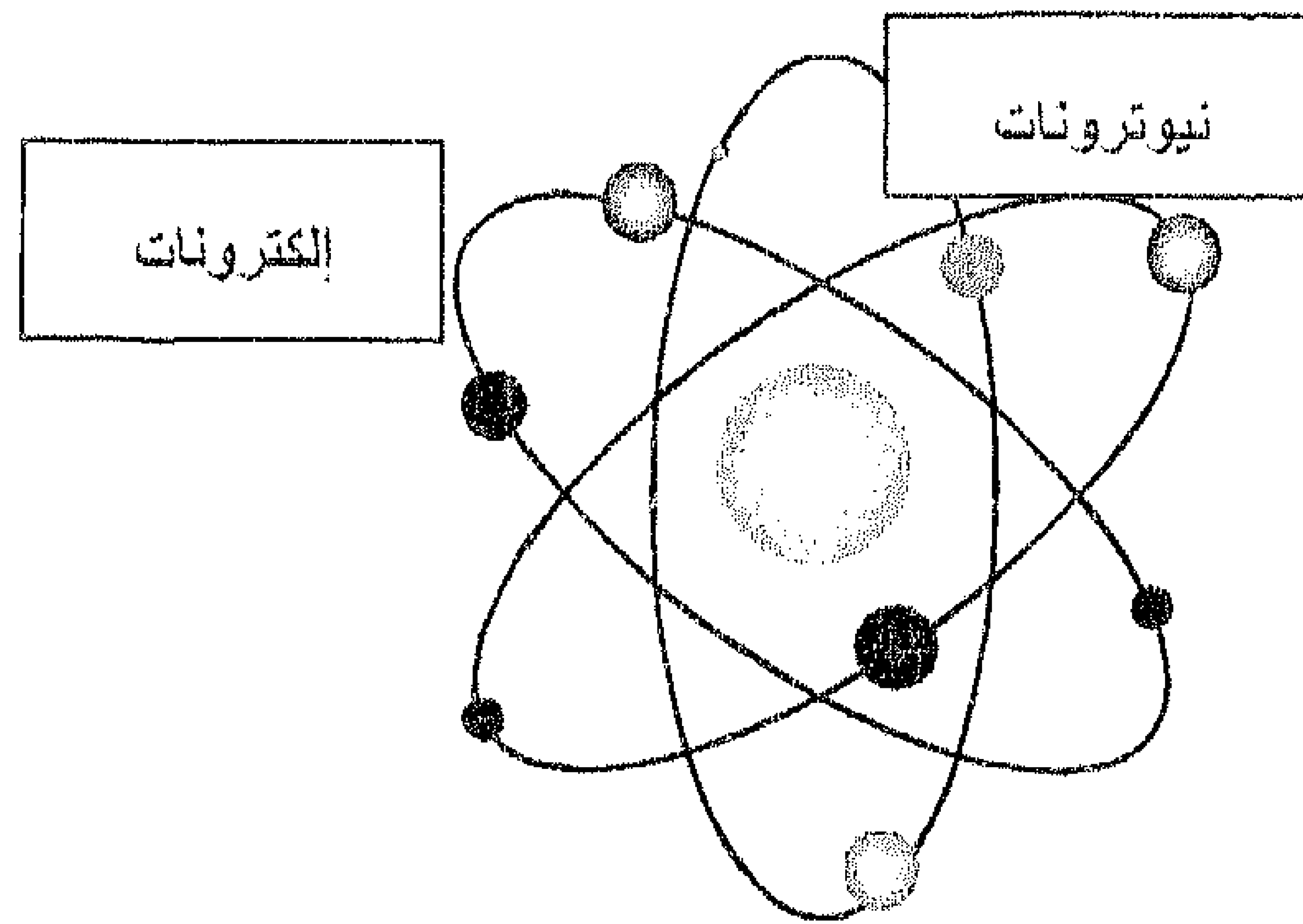


- تشبه الشرنقة خيوط الصوف الملتفة حول بعضها على هيئة بكرة، وتتكون من خيط واحد متصل يلتف حول نفسه عدة مرات تربطه مواد لاصقة تفرزها الديدان فى مرحلة تكوين الشرانق.
- لاستخراج خيوط الحرير توضع الشرانق فى ماء ساخن لإذابة المادة اللاصقة التى تربط خيوط الحرير، ويسحب طرف الخيط الذى غالبا ما يتعدى طوله الكيلومتر، إما بطرق يدوية بسيطة أو باستخدام معدات تقنية حديثة.
- فى غضون العقود القليلة الماضية تمكن العلماء من تصنيع الحرير الطبيعى بمعالجة المنسوجات بمحلول من الصودا الكاوية، بيد أن الحرير الطبيعى مازال يحتل مركز الصدارة فى الأسواق.

ذرة

- منذ أمد بعيد عرف العلماء أن كافة الكائنات الحية والموجودات غير الحية تتركب من وحدات بناء صغيرة تعرف بذرات العناصر قد تترابط فى جزيئات صغيرة مثل الأحماض الأمينية، وقد تتكاثف فى جزئيات عملاقة مثل البروتينات تتشكل على هيئة أنسجة وأعضاء.

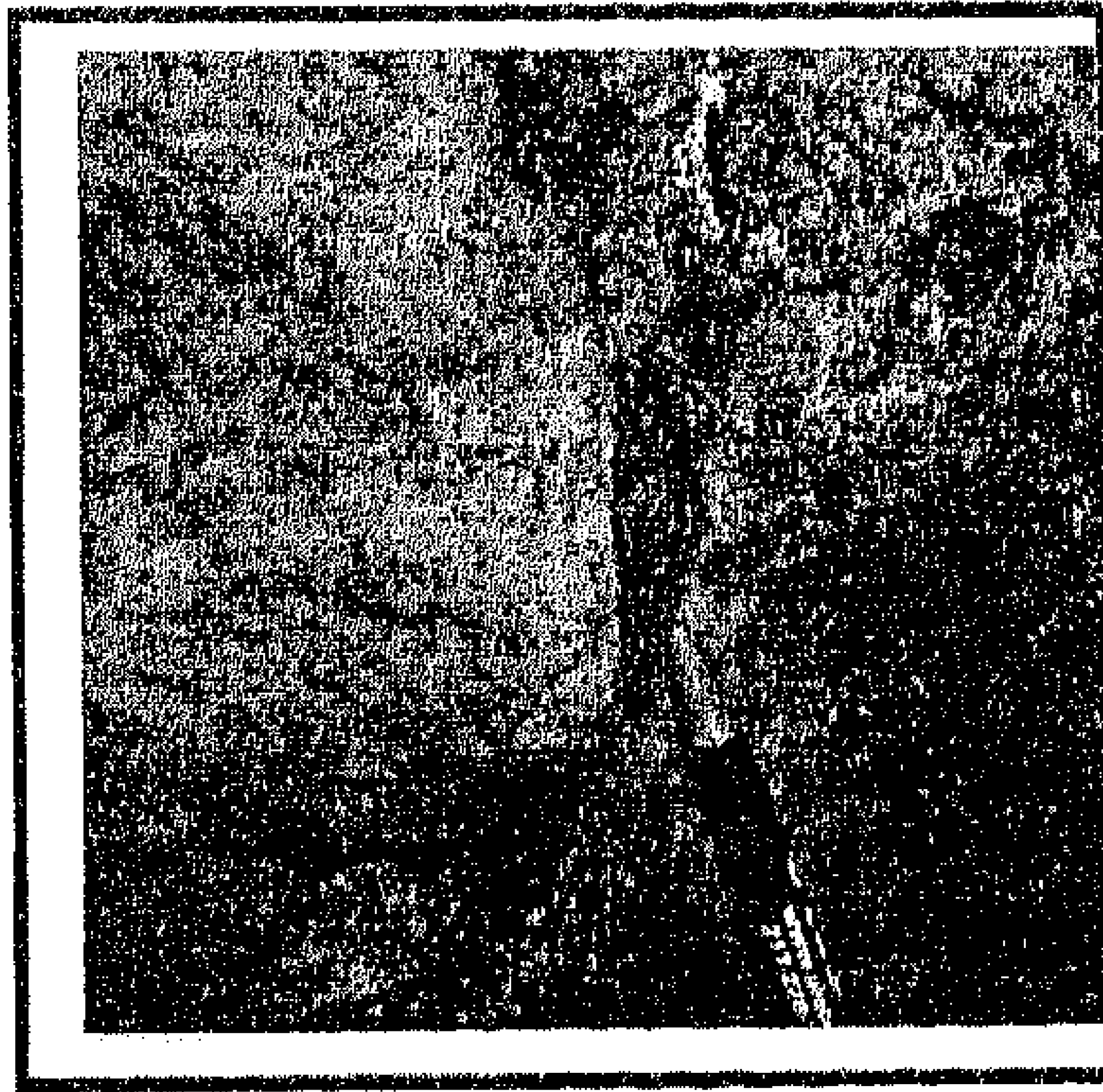
- تتكون الذرة من نواة دقيقة غاية فى الصغر تدور حولها مجموعة من الإلكترونات فى مسارات محددة، وعلى الرغم من أن نواة الذرة لا تمثل أكثر من جزء من مائة ألف جزء من حجمها، فهى على درجة عالية من الكثافة، وتشكل أغلب كتلتها وطاقتها.
- بعض مكونات الذرة يحمل شحنة كهربائية موجبة ويعرف بالبروتونات يحدد عددها نوع العنصر الذى تتبعه. فعلى سبيل المثال تتركب ذرة الإيدروجين من بروتون واحد، وتتركب ذرة الأكسجين من ثمانية بروتونات، وتتركب ذرة اليورانيوم من اثنين وتسعين بروتونا.



- تحتوى كل ذرة على عدد من مدارات الإلكترونات السالبة مساو لعدد بروتوناتها، وبالتالى فهى متعادلة كهربائيا.
- تعرف باقى مكونات الذرة بالنيوترونات، وهى خاملة كهربائيا ولا تحمل شحنات سالبة أو موجبة، وكلما زاد عدد الإلكترونات والبروتونات والنيوترونات فى نواة الذرة، كلما بدا العنصر ثقيلا لما يحويه من طاقة تنساب منه على هيئة إشعاع بمعدلات فائقة تتعدى مئات الملايين فى الثانية.

رصاص

- فلز طرى لونه أبيض يميل إلى الزرقة، شديد القابلية للطرق، وفى نفس الوقت ضعيف القابلية للسحب، ويسهل طرقه على هيئة صفائح رقيقة، فى حين لا يمكن سحبه على هيئة أسلاك.
- يكتسى الرصاص عند تعرضه للهواء الجوى بطبقة رقيقة من الأكاسيد تحمى الفلز من التآكل، وتجعله تلك الخاصية صالحا لصناعة أنابيب المياه، حيث إن الرصاص لا يتآكل بفعل الصدأ كما هو الحال فى الحديد.
- من أهم مميزات فلز الرصاص عدم قدرته على بث إشعاعات مؤينة ضارة عند اخترق مواد مشعة له، ولذلك يستخدم على نطاق واسع فى صناعة الحواجز الواقية ضد إشعاعات المفاعلات النووية وغيرها.
- استخدم الرصاص لأول مرة فى التاريخ فى صناعة بعض أنواع الحلى مثل الأساور والعقود فى مصر القديمة وأشور وبابل، وعلى مدى الزمن كانت نباتات الحدائق المعلقة فى بابل تزرع فى أوعية من الرصاص.

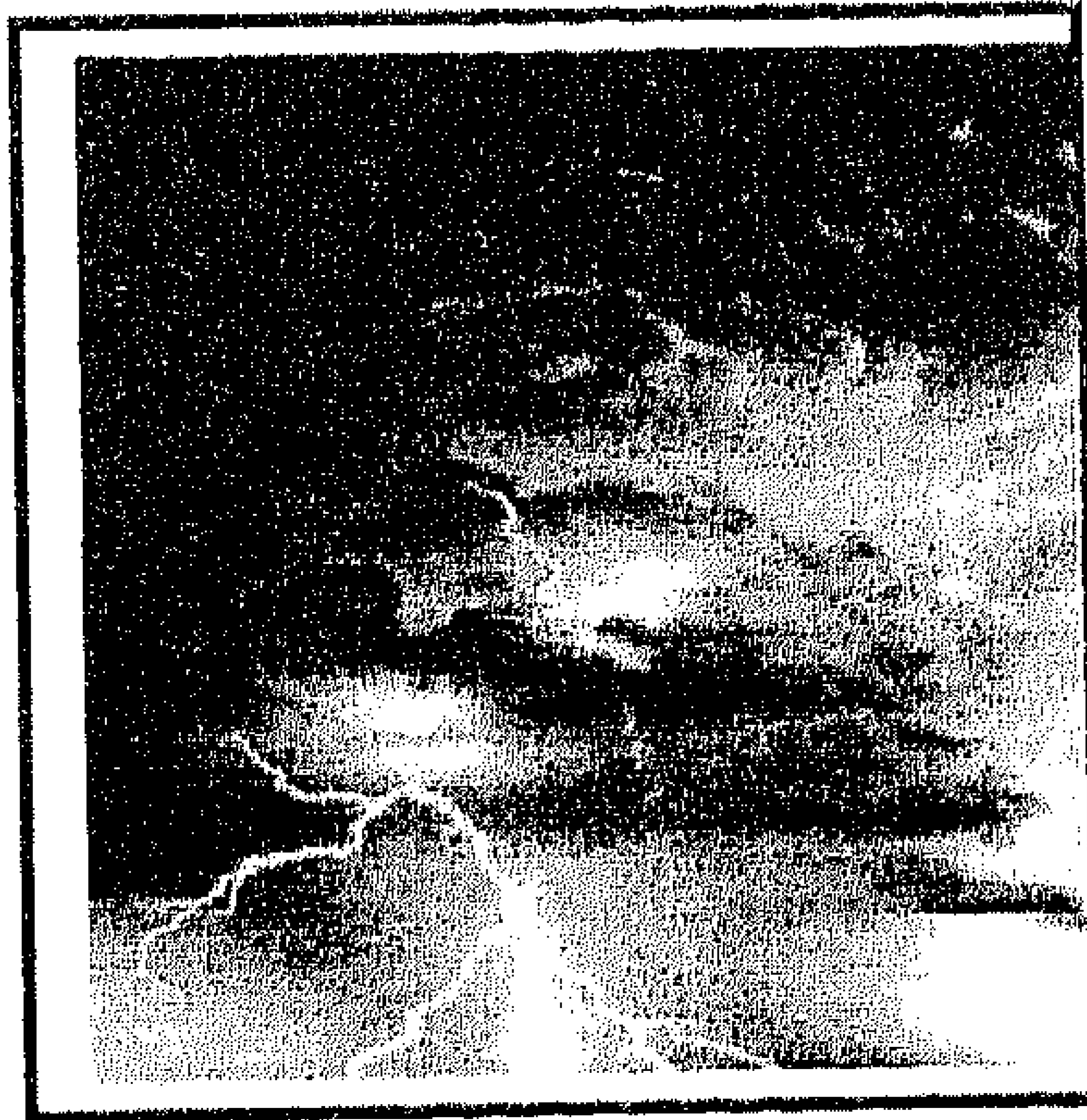


- نظرا لأن الرصاص فلز طرى سرعان ما يفقد لمعانه بعد حين، فقد حل محله الذهب والفضة فى صناعة الحلى فى عصرنا الحديث.

- بدأ استخدام الرصاص فى العصور الرومانية فى صناعة أنابيب نقل المياه، حيث حصل الرومان على الفلز من مناجم الرصاص فى أسبانيا، وفى مدينة باث يمكن مشاهدة أنابيب رومانية من الرصاص عمرها أكثر من ألفى عام.
- فى العصور الوسطى استخدم الرصاص فى تكسية أسطح الكنائس والمبانى، وشاع استخدامه بعد ذلك فى صناعة قذائف الأسلحة النارية.
- فى الوقت الراهن يستخدم الرصاص فى صناعة ألواح بطاريات تخزين الكهرباء، وفى تغطية الأسلاك الكهربائية، وفى صناعة البويات والذخيرة، وفى اللحام وصناعة حروف الطباعة.
- فى أغلب الأحيان يستخدم الرصاص على هيئة سبائك مع الأنتيمون تعرف بالرصاص الصلب، ومع القصدير فى مواد اللحام، ومع القصدير والأنتيمون فى صناعة حروف الطباعة، ويضاف لسبائك قذائف الأسلحة النارية المصنوعة من الرصاص ٤% من الزرنيخ.
- من النادر أن يوجد الرصاص فى الطبيعة على هيئة فلزية، بل يتواجد متحدا من غيره من المعادن، وأكثر خامات الرصاص شيوعيًا فى القشرة الأرضية هى الجالينا التى تتركب من كبريتيد الرصاص.
- أهم البلاد المنتجة للرصاص هى الولايات المتحدة الأمريكية تليها المكسيك وأستراليا وكندا وبورما ويوغسلافيا وألمانيا.
- من الحقائق العلمية المعروفة أن كل مركبات الرصاص على درجة عالية من السمية لكافة الكائنات الحية، مما يوجب التوحط فى التعامل معه.

رعد

- عواصف الرعد من الظواهر الجوية الطبيعية المألوفة التى تحدث دوما فى كافة أرجاء الكرة الأرضية فيما عدا المناطق القطبية، ويكثر حدوثها فى المناطق الاستوائية، لاسيما فى الجزر الجبلية التى تتعرض للعواصف الرعدية يوميا.
- تنشأ العواصف الرعدية من تفريغ كميات ضخمة من شحنات كهربائية تتكون داخل السحب، ويتم هذا التفريغ إما بين السحب بعضها البعض أو بين السحب والكرة الأرضية، ويعرف فى الحالة الأخيرة بالصواعق.
- عادة ما يصاحب تفريغ الشحنات الكهربائية انبعاث البرق، وهو شرارة كهربائية ضخمة للغاية، تسبب تسخينا شديدا فجائيا لما يحيط بها، مما يسفر عنه تمدد طبقات الهواء فى تلك المنطقة وانبعاث سلسلة من أمواج التضاغط والتخلخل على هيئة رعد.
- تعزى جلجلة الرعد أو هدير الرعد الذى نألفه ونستشعره على سطح الكرة الأرضية إلى ما يعترى سلسلة الأمواج الصوتية من انعكاسات من قواعد السحب والمرتفعات القريبة منها.



- يقدر العلماء حسابيا أنه يحدث يوميا أكثر من ٤٠ ألف عاصفة رعدية على الكرة الأرضية بمتوسط ١٨٠٠ عاصفة رعدية فى الساعة تستهلك كل منها فى المتوسط قرابة اثنين ونصف مليون كيلووات/ساعة (الكيلووات يعادل ٦١٠ سعرًا حراريًا) فى بعض الأحيان، بمعنى أن عواصف الرعد تستهلك من الطاقة الكهربائية نحو ١٠ مليار كيلووات / ساعة.
- فى أغلب الأحيان يتم التفريغ الكهربائى بين السحب وسطح الكرة الأرضية من خلال الأجسام المرتفعة القابلة للتوصيل الكهربائى مثل شجر البلوط والحور.
- يمكن تجنب خطر الصواعق باستخدام مانع الصواعق، وهو عبارة عن شاخص من النحاس ذى طرف علوى مدبب يثبت على قمة المبانى العالية، ويتصل من أسفل بسلك من المعدن مدفون فى تربة رطبة بحيث يكون موصلاً جيدًا للكهرباء الجوية إلى باطن الأرض.
- من المعروف علميا أن تيارات الحمل تكون ضعيفة للغاية فى المناطق القطبية؛ لعدم توفر الطاقة هناك، مما يجعل نمو السحب وتضخمها إلى الأحجام التى توفر الشحنات الكهربائية بغزارة من الصعوبة بمكان، مما يفسر انعدام الرعد فى تلك البقاع.
- هناك ثلاث نظريات علمية لتفسير العواصف الرعدية، ترى النظرية الأولى أن السحب تتكون من عدد من النقاط الكبيرة المشحونة بكهرباء سالبة وعدد من النقاط الصغيرة المشحونة بكهرباء موجبة، ونظرا لأن سرعة هبوط النقاط الكبيرة تزيد عن سرعة هبوط النقاط الصغيرة، فسرعان ما تتركز الشحنات السالبة قرب القاعدة، وتبقى الشحنات الموجبة عند القمة، ويتكون بينهما منطقة مخلوطة الشحنات، مما يجعل السحاب ذا قطبين مختلفين فى الشحنة، وكلما

زادت قيمة الشحنة كلما ذا التجاذب بينهما مع نقص ظاهر فى سرعة الهبوط، مما يفضى إلى التفريغ الكهربائى ويزوغ العواصف الرعدية.

- تعرف النظرية الثانية بنظرية سمسون، وهى تعزى العواصف الرعدية إلى أن السحب تشحن بالكهرباء من جراء انقسام جزيئات الماء بداخلها، فعند بدء العاصفة تصل سرعة تيارات الحمل الصاعدة إلى أكثر من ٣٠ كيلومترًا /ساعة مما يمنع هطول الأمطار ويحجز نقاط الماء داخل السحب، حيث تنمو إلى أحجام لا تقوى على التماسك ولا تلبث أن تنقسم، وكلما انقسمت نقطة كبيرة انفصلت منها شحنة كهربائية موجبة واستقرت علي قطرات المياه الصغيرة الناتجة عن الانقسام وشحنة كهربائية سالبة مساوية لها فى القوة تتحرك مع تيارات الحمل الصاعدة، وبذلك تتركز الشحنات الموجبة فى القاع والشحنات السالبة فى القمة وبينهما منطقة مخلوطة الشحنات، ويحدث التفريغ وتتكون العواصف الرعدية .
- ترى النظرية الثالثة أن الشحنات الكهربائية تتولد فى السحب الركامية التى تنخفض درجة حرارتها لما تحت الصفر المئوى وتكتسب شحنة سالبة، وتنفصل منها فى نفس الوقت شحنة موجبة، وتستقر الشحنات السالبة بجوار قواعد السحب والشحنات الموجبة عند قمتها، ويحدث التفريغ الكهربائى وتظهر العواصف الرعدية.

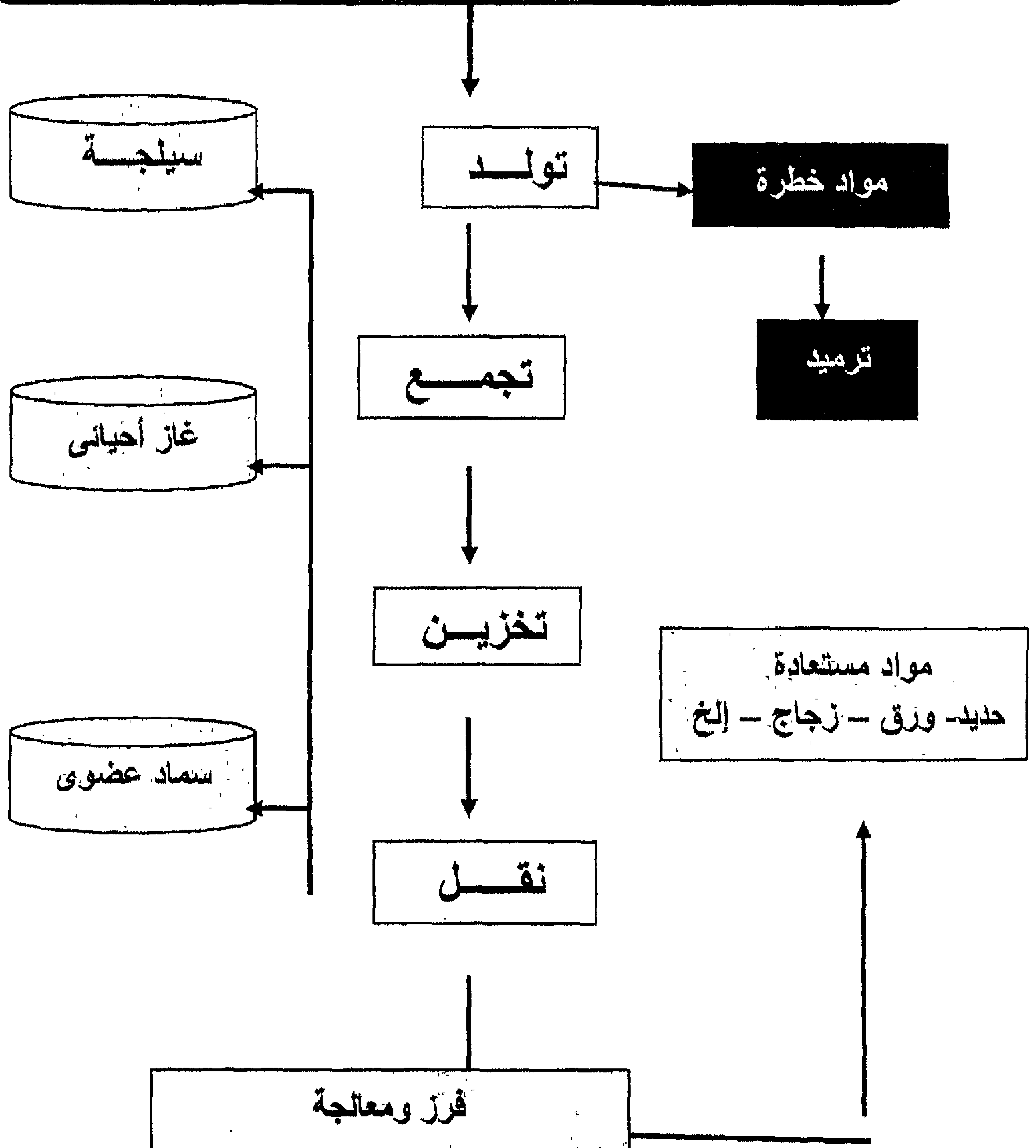
زبالة

- أصبح لزاما علينا، فى عالمنا المعاصر أكثر من أى عصر مضى، أن نتعامل يوميا مع كميات ضخمة من الزبالة تتزايد كمياتها باطراد مع زيادة عدد السكان، ويتحتم علينا التصدى لتلك المشكلات فى إطار متكامل يسعى للاستفادة من منجزات العلم والتقنية.

- يجرى التعامل مع الزبالة فى إطار منظومة ذات ثلاث مراحل رئيسية هى مرحلة التجميع (تشمل التولد والتخزين والجمع) ومرحلة النقل (تشمل النقل المرحلى والنقل النهائى) ومرحلة التصريف (تشمل الفرز والمعالجة والتصريف)
- تبدأ المرحلة الأولى من المنظومة بتولد الزبالة من مختلف المصادر التي تشمل الوحدات السكنية والمناطق المفتوحة (الشوارع والحدائق ومواقف السيارات والأسواق العامة) والمتاجر والورش الصغيرة وكافة أنواع المؤسسات والهيئات، وتتباين طبيعة الزبالة المتولدة عن كل من تلك المصادر، بيد أن مخلوط الزبالة يتكون بصفة عامة من مواد عضوية وورق وكرتون ومعادن وزجاج وبلاستيك وأخشاب وجلود ومطاط وعظام، ويغلب على الزبالة المتولدة فى أغلب المدن محتواها الكبير من المواد العضوية الذى قد يتعدى ٧٠%
- هناك نفايات خطرة تتولد عن المنازل وبعض المنشآت يجب فصلها عن تيار الزبالة وتداولها بمفردها، ويجب توخى غاية الحذر والحيطة من إلقاء وتخزين النفايات الخطرة مثل بقايا الأدوية والأصباغ والمذيبات العضوية ومبيدات الآفات والبطاريات الجافة وما شابه ذلك فى حاويات تخزين الزبالة.
- يتطلب الأمر تخزين الزبالة بعد تولدها لحين جمعها، طالما أنها تتولد على مدار اليوم ولا يتسنى جمعها فى نفس لحظة تولدها بل يجب أن تخزن فى مكان آمن ومناسب، وهناك عدة نظم للتخزين لكل منها مميزاته ومحدداته، ويتم المفاضلة بينها فى إطار مدى جدواها الاقتصادية والاجتماعية والبيئية، وقد تكون بعض أساليب التخزين ضارة بالبيئة، كما فى حالة استخدام حاويات مكشوفة يتكاثر فوقها الذباب وتغشاها الهائمات، مما يعين على نشر الأمراض.

- توضع برامج لجمع الزبالة المخزونة والمتولدة عن كافة المصادر فى مواقيت محددة تتواءم مع معدلات التولد بما لا يسمح بتراكم الزبالة فى البيئة، ولكل مصدر من مصادر التولد ما يناسبه من طرق التخزين والجمع، حيث يتم تجميع الزبالة فى حاويات كبيرة الحجم لحين نقلها بواسطة نوعيات عديدة من السيارات المجهزة إلى مواقع المعالجة والتصريف، وعندما تكون مواقع المعالجة بعيدة عن المدينة تنقل الزبالة إلى محطات تحويل، حيث تجرى عليها بعض المعالجات الأولية.
- فى مواقع المعالجة والتصريف يجرى فرز الزبالة لاستعادة المواد القابلة للتدوير منها مثل الخردة والزجاج والبلاستيك والعظام، ويكمر المكون العضوى إلى أسمدة عضوية أو يستخدم فى توليد الغاز الأحيائى أو فى تصنيع الأعلاف الحيوانية وغيرها، ويلقى بما يتبقى فى حفرة خاصة للردم الصحى تحول دون تسرب الملوثات إلى البيئة المحيطة.
- من الجدير بالذكر أن استخدام المواد المستعادة من الزبالة كمواد خام فى الصناعة يخفف من الضغط على الموارد الطبيعية، ويقلل بدرجة كبيرة من كميات الطاقة المستهلكة فى التصنيع، وعلى سبيل المثال يمكن استخدام الحديد الخردة فى صناعة الصلب بدلا من خام الهيماتيت، واستخدام الزجاج المكسور فى صناعة الزجاج بدلا من الرمال البيضاء.
- هناك العديد من التأثيرات البيئية الضارة التي تصاحب سوء إدارة منظومة التداول والإدارة السليمة للزبالة، ويؤدى تراكمها فى الطرقات وعدم جمعها فى مواقيت مناسبة لاسيما فى المناخ الحار فى فصل الصيف إلى تكاثر الحشرات والكائنات الحية الدقيقة والهائمات، مما يكون له أسوأ الأثر على الصحة العامة والبيئة، وعند حرق الزبالة فى العراء دون ضوابط تنبعث منها مواد متطايرة وأكاسيد نتروجين

وكبريت وهيدروكربونات وغيرها، وكلها تهلك الزرع والضرع وتسبب العديد من الأمراض الفتاكة.



- فى مرافق المعالجة قد تتسرب الملوثات إلى موارد المياه الجوفية، ويكون الوضع حرجا فى حالة احتواء الزبالة على مواد خطرة مثل المعادن الثقيلة والسموم العضوية، كما قد يتسرب من حفر الردم الصحى مجموعة من الغازات من أهمها ثانى أكسيد الكربون الذى يسبب كثيرا من التغيرات البيئية.



استعادة البلاستيك من الزبالة

- تنشأ الأضرار المصاحبة لسوء إدارة وتداول الزبالة من عدة مصادر من أهمها المواد المتفجرة والزجاج المكسور والمسامير والدبابيس والأسلاك والعظام والأدخنة والأسبستوس والحشرات والغبار والكائنات الحية الدقيقة.
- أظهرت نتائج دراسة عن جامعى الزبالة فى منطقة قناة السويس أن ٢٢% منهم مصابون بجروح حادة فى اليدين مع انتشار الدمامل وأن ١١% منهم مصابون بأمراض رمد فى إحدى أو كلتا العينين.

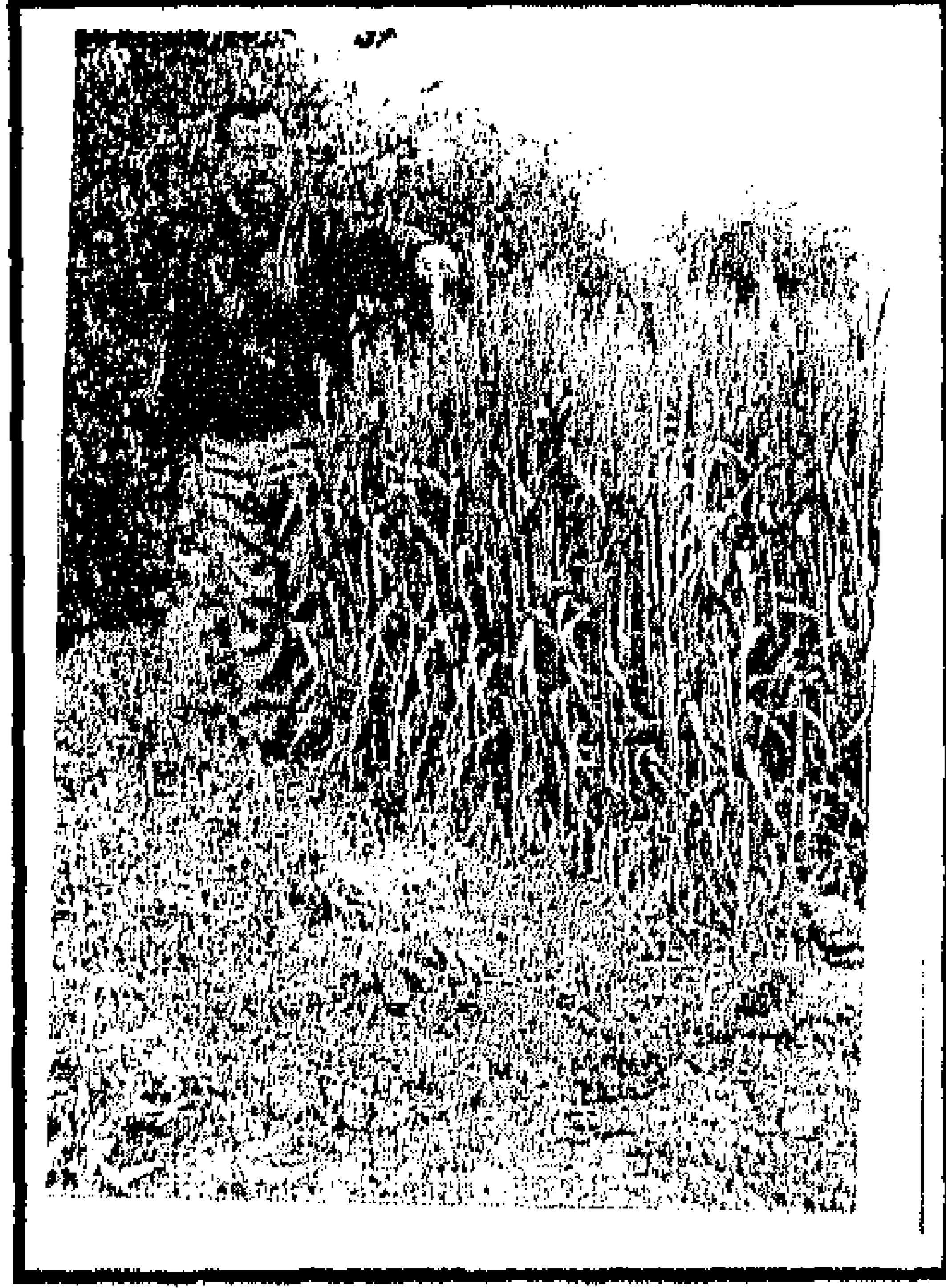
زراعة نظيفة

- منذ أقدم العصور مارس الفلاحون نظما زراعية آمنة ترشد استخدام الموارد الطبيعية وتبنى خصوبة التربة وتحافظ على التنوع الأحيائى وعلى التوازن داخل النظم البيئية الزراعية، حتى لاحت بشائر الثورة الزراعية الخضراء فى مطلع القرن التاسع عشر، وشاع استخدام كميات ضخمة من الكيماويات الزراعية بغية تعظيم إنتاج الغذاء للوفاء بمتطلبات الملايين المتزايدة من البشر.
- استشعر الناس الأضرار المعاكسة الناجمة عن سوء استخدام الكيماويات الزراعية على الصحة العامة وعلى مستوى صلاحية الغذاء للاستهلاك، وبدا ظاهراً للعيان تفشى العديد من الأمراض التى كانت محدودة الانتشار مثل الفشل الكلوى والكبدى والسرطان والتى تعزى بدرجة كبيرة إلى متبقيات الكيماويات الزراعية فى الغذاء، ناهيك عن تدهور نوعية البيئة واستنزاف مواردها.
- فى منتصف ثمانينيات القرن الماضى بدأ التفكير فى ابتكار نظم زراعية آمنة تتواءم مع البيئة وتحقق إنتاجًا زراعياً نباتياً وحيوانياً خاليًا من متبقيات الكيماويات الزراعية ومتوازناً فى محتواه من العناصر المغذية من خلال الاستفادة من منجزات التقنية الأحيائية البيئية ووضعها موضع التطبيق، ومنذ ذلك الحين سعى الفلاحون إلى إنتاج غذاء كاف من الناحية الكمية ومطابق للمواصفات من الناحية النوعية بالإقلال حتى الامتناع الكامل عن استخدام الكيماويات الزراعية، لاسيما مبيدات الآفات والأسمدة المعدنية، بما ينعكس على خفض تكلفة الإنتاج الزراعى، ويحسن من نوعية البيئة.
- هناك عدد كبير من المصطلحات المتداولة لتعريف ووصف نظم الزراعة النظيفة، من أهمها الزراعة الأحيائية (البيولوجية) والزراعة

المتجددة والزراعة المستديمة والزراعة الديناميكية الأحيائية والزراعة العضوية والزراعة المعززة أحيائيا والزراعة العضوية الأحيائية، ومؤخرا نادى البعض بتسميتها بالزراعة المستدامة على اعتبار أنها زراعة تأخذ فى الاعتبار المعايير البيئية لاسيما المحافظة على الثروات الطبيعية والتنوع الأحيائى، وليس لها تأثيرات جانبية تقلل من قدرة النظام البيئى الزراعى على الإنتاج بمرور الوقت.



- تهدف نظم الزراعة النظيفة إلى إنتاج غذاء آمن بكميات كافية له قيمة غذائية عالية خال من متبقيات الكيماويات الزراعية، وإلى حث التفاعل بين مكونات النظم الطبيعية؛ لتوفير التوازن البيئى بطريقة بناءة، وإلى تشجيع وتنشيط تناغم دورات العناصر فى الطبيعية، وإلى تجنب كافة مصادر التلوث البيئى فى جميع مراحل الإنتاج الزراعى، لاسيما الكيماويات الزراعية، وإلى زيادة خصوبة التربة والحفاظ على مستواها على المدى الطويل، وإلى استخدام مصادر طاقة متجددة فى إطار نظم زراعية تناسب البيئة المحلية، وإلى تطبيق دورة مغلقة لإنتاج واستخدام الأسمدة العضوية، ومراعاة الآثار الاجتماعية والبيئية من حيث العلاقة السوية بين المنتج والمستهلك، والحفاظ على البيئة وتوازنها والحياة البرية والموارد الطبيعية، لاسيما التربة والمياه.



- تستند نظم الزراعة النظيفة على ثلاثة مقومات تتضمن تكمير المتبقيات العضوية إلى أسمدة عضوية صناعية وتعزيز المحتوى الميكروبى لمنطقة جذور النباتات بالمخصبات الأحيائية، وتشجيع تطبيقات المكافحة الأحيائية للآفات وتطويرها.
- تعتبر كافة أنواع المتبقيات العضوية مثل متبقيات الحاصلات الزراعية من عروش وأتبان وأحطاب وغيرها ومتبقيات حيوانات المزرعة من روث وبول وجيف نافقة ومتبقيات التصنيع الغذائى علاوة على قمامة المدن والقرى ومياه وحمأة الصرف الصحى من الموارد الزراعية المتجددة، وتقدر الكميات المتولدة من تلك المتبقيات بملايين الأطنان سنويا يلزم حسن إدارتها بتحويلها إلى أسمدة عضوية تشتد الحاجة إليها فى نظم الزراعة النظيفة كبديل فعال للأسمدة الكيماوية، فمن المؤكد أن السماد العضوى جيد التكمير يخلو من الحشائش والكائنات الحية الدقيقة المسببة لأمراض الجذور ويفوق فى قيمته السمادية غيره من الأسمدة العضوية المتداولة.

- يعنى بالتخصيب الأحيائى إثراء منطقة جذور النباتات بالكائنات الحية الدقيقة المفيدة لتخصيب التربة من خلال إضافة مخصبات أحيائية متعددة السلالات تقوم فيما بين أفرادها بتشجيع منظومة متعددة الأطراف تتكامل فعاليتها لزيادة مستوى خصوبة التربة والحد من استخدام الأسمدة الكيماوية ومبيدات الآفات التى تستخدم فى مكافحة الأمراض الكامنة فى التربة، وترتكز نظرية التخصيب الأحيائى للتربة على تعزيز محتوى نوعيات معينة من الكائنات الحية الدقيقة لها دور فعال ومؤكد فى تغذية النبات فى منطقة جذور النبات، وتتحدد مهام المخصبات الأحيائية فى التربة فى عدة محاور أهمها تثبيت نتروجين الهواء الجوى تكافليًا ولا تكافليًا وتحويل عناصر غذاء النبات الصغرى والكبرى إلى صورة صالحة للامتصاص، وتنشيط وزيادة حجم الجذور علاوة على مكافحة الأمراض الكامنة فى التربة، وتتوفر حاليا بنوك للموارد الوراثية الميكروبية التى يشيع استخدامها فى نظم الزراعة النظيفة تعد كل محتوياتها من كائنات حية طبيعية غير مهندسة وراثيا.



- يقصد بالمكافحة الأحيائية للآفات تطبيق نظم المكافحة الأحيائية كمكون رئيسى من نظم المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية من

خلال الاستفادة من علاقة التضاد بين الكائنات الحية باستخدام كائنات مفترسة لكائنات أخرى أو كائنات حية دقيقة تتسبب فى القضاء على الكائنات الضارة بدون التأثير على البيئة الزراعية.

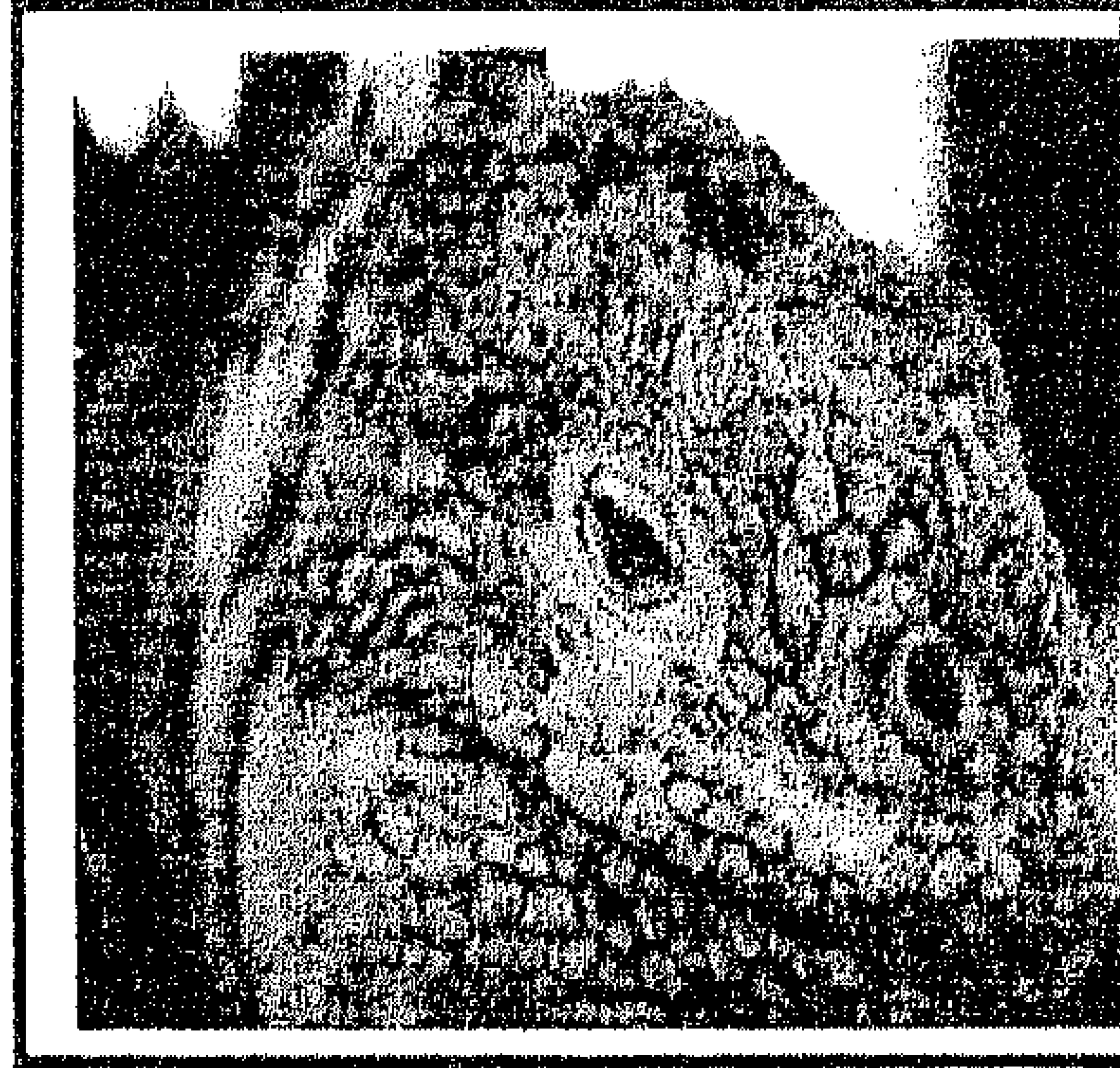
- فى نظم الزراعة النظيفة يتم اختيار تراكيب محصوليه ودورات زراعية تراعى اختلاف الاحتياجات الغذائية للمحاصيل بما يكفل تعظيم الاستفادة من متبقيات كل محصول كى يستفيد منه المحصول التالي له، وعلينا أن نضع نصب أعيننا الحفاظ على تربة خصبة حية خالية من الملوثات، التى يمكن التخلص منها بتقنيات أحيائية حديثة، توفر للنباتات كافة متطلباتها.
- يراعى أن تكون معدلات التسميد العضوى كافية لتلبية حاجة المحاصيل من مختلف العناصر الكبرى والصغرى، كما يراعى أن يكون الرى بمياه خالية من الملوثات مع حفر مصارف زراعية تحول دون بلوغ التربة حالة من الغدق تؤثر سلباً على نشاطها الأحيائى، وتقلل من مستوى قابلية العناصر الغذائية بها للامتصاص.
- هناك عدد من المتطلبات المرحلية التى يجب توفيرها للتحول من نظم الزراعة الكيميائية إلى نظم الزراعة النظيفة، من أهمها تهيئة المزارعين والنظام الزراعى البيئى لاستيعاب مفاهيم نظم الزراعة النظيفة، وتعريف المزارع وتدريبه على نظم الزراعة النظيفة فى مراكز تدريب ومواقع إرشادية، وتوفير حقول إرشادية فى جميع الأنحاء، وتأسيس بنك للمعلومات عن الزراعة النظيفة وإتاحة المعلومات والبيانات لكل من يطلبها، والتوسع فى إنشاء مكاتب تفتيش لتقييم نوعية المنتج وإعطاء شهادات إنتاج الغذاء النظيف، ووضع خطة لمعالجة البيئة الزراعية من الملوثات باستخدام التقنيات الأحيائية الحديثة، وتوفير مستلزمات الزراعة النظيفة من أسمدة عضوية

ومخصبات أحيائية ومبيدات أحيائية، والبدء فى تنظيم وتنفيذ عدد من الحملات القومية للتعريف بنظم الزراعة النظيفة، ودعم الجمعيات الأهلية القائمة بتنمية نظم الزراعة النظيفة، ووضع خطة للبحوث والتطوير تدعم الجهود الجارية حالياً لنشر نظم الزراعة النظيفة، وتنشيط ودعم تسويق منتجات الزراعة النظيفة، وسن التشريعات التى تنظم الزراعة النظيفة وتحديد مواصفات المدخلات والمخرجات.

زواحف عملاقة

- خلق الله سبحانه وتعالى الحياة فوق سطح الأرض منذ قديم الأزل بأشكالها المتنوعة، وعلى الرغم من أن التسجيل العلمى لتاريخ الكائنات الحية من خلال الحفريات التى عثر عليها العلماء يعود إلى ٥٠٠ مليون سنة فقط، فقد كشف نفر من العلماء عن حفريات لطحالب عاشت فوق سطح الأرض فى اليابسة والمياه منذ ٢٧٠٠ مليون سنة.
- فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ كانت الكائنات الحية تعيش فى البحار والمحيطات وكانت اليابسة مقفرة، وبعد حوالى ٢٠٠ مليون سنة بدأت الكائنات الحية النباتية والحيوانية تتقدم من البحار والمحيطات وتغزو اليابسة.
- إبان العصر الكربونى منذ ٣٠٠ مليون سنة بدأ ظهور الأحراج الضخمة فى المستنقعات المائية الواطئة، ويبدأ معها ظهور عدد قليل من البرمائيات التى تمضى حياتها فوق اليابسة وفى المياه.
- بعد ٥٠ مليون سنة أخرى حين كانت الحشرات أكثر المخلوقات انتشارا فوق سطح الأرض بدأ ظهور حيوانات عملاقة زاحفة من البرمائيات تستطيع أن تتنفس الهواء الجوى.

- تميزت الزواحف العملاقة فى تلك الحقبة المبكرة بضخامة أجسامها ويطول رقابها وذيولها، وكانت تتغذى على الأعشاب المائية، وذلك من ٨٠ مليون عام قبل ظهور الإنسان فوق سطح الأرض.
- منذ نحو ٧٠- ١٦٠ مليون سنة، فى العصر التوياسى والجوراسى والطباشيرى، كانت الديناصورات أضخم الزواحف الأرضية السائدة فوق سطح الأرض، أكبرها على الإطلاق ديناصور سوروبود الذى يمضى أغلب فترات حياته فى المياه العذبة، ويتغذى على اللحوم ويتحرك على أرجله الخلفية، وكانت هناك ديناصورات أخرى من آكلة العشب أشهرها ديناصور أورنيثشيا.
- فى تلك الحقبة المبكرة من التاريخ كانت هناك بعض الديناصورات الطائرة تعرف باسم بتروسيورات تفترس الطيور وتتغذى عليها، وكانت كبيرة الحجم بشكل ملحوظ مقارنة بما نألفه حاليا، فقد كان عرض جناحيهما يتعدى ثمانية أمتار.



- فى نهاية العصر الطباشيرى تدهورت الزواحف العملاقة وانقرضت تماما مع نهاية هذا العصر، وشهد العصر التالى وهو العصر الإيوسينى ظهور الحيوانات الثديية التى ترضع صغارها.

- يرى كثير من العلماء أن سبب انقراض الزواحف العملاقة لا يرتبط بظهور الثديات والتنافس معها، ولا يرتبط بالظواهر الأرضية مثل الزلازل والبراكين والكوارث، بل يعزى إلى تغير الطقس الذى دمر المستنقعات الدافئة التى كانت تقطنها.

سحالى

- يعيش فى إنجلترا ثلاثة أنواع رئيسية من السحالى، السحالى الولادة والسحالى الرملية والديدان البطنية، وهناك مجموعات أخرى من السحالى تقطن فى الأجواء الحارة منها الأبرص والورل.
- تضم السحالى الولادة ثلاثة أنواع، تتسم جميعها بالجسارة، وهى تخرج من فترة البيات الشتوى فى فصل الربيع، وتسعى بين الضفاف العشبية باحثة عن الغذاء والمأوى.
- تكتسى السحالى الولادة باللون البنى المزركش بخطوط أو نقاط متراصة فى نظام بديع حول الجسم، كما تغطى الحراشيف الصغيرة كافة الجسم، فى حين يغطى الرأس والذيل بحراشيف طويلة إلى حد ما.
- تظهر أرجل السحالى الولادة غليظة نوعا ما، عليها أصابع طويلة دقيقة، ويتراوح طول السحلية البالغة بين ١٥- ١٧ سم، ولسانها مشقوق يتحرك بصفة مستمرة داخل وخارج الفم.
- تتميز السحالى الولادة، عن غيرها من طائفة السحالى، بقدرتها على الولادة، حيث تلد الأنثى ما بين ٦ - ١٢ من السحالى الصغيرة كل مرة فى غضون شهرى يوليو وأغسطس.

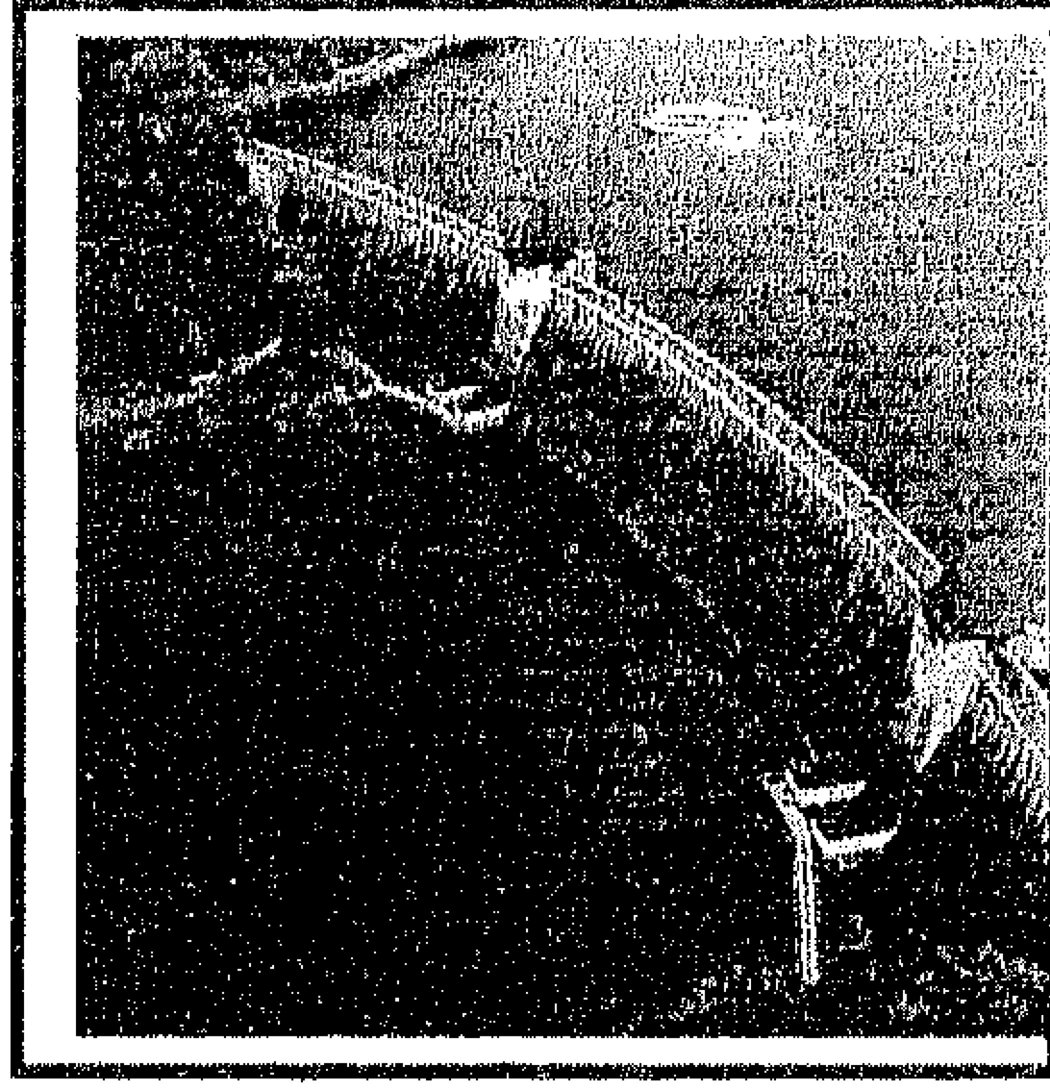


- إبان فصل الصيف تظهر فى إنجلترا السحالى الرملية فوق المروج الرملية، وتتميز تلك الطائفة من السحالى بوجود نقطة مركزية قاتمة اللون على ظهرها، وفى موسم التزاوج يتحول لون ذكرها إلى اللون الأخضر الزاهى، وتضع الأنثى خلال شهرى مايو ويونيو بيضها داخل حفرة فى باطن الأرض، والبيض ناصع البياض مغلف بغشاء جلدى رقيق يفقس بعد حين.
- يشبه النوع الثالث من السحالى البريطانية، الذى يعرف بالديدان البطنية الحيات، حيث لا توجد لها أطراف ظاهرة، ولونها رمادى مائل للبنى، وتكون الإناث داكنة اللون من ناحية البطن وفاتحة اللون من ناحية الظهر، وتلد تلك الطائفة من السحالى صغارها فى شهرة أغسطس وسبتمبر.
- إلى جانب السحالى البريطانية هناك أنواع أخرى من السحالى تعيش فى الأجواء الحارة، وقليل منها يعيش فى الأجواء الباردة، ومن أشهرها الأبرص، وهو من السحالى الصغيرة المنبسطة، التى يوجد على أصابعها وسائد لزجة تمكنها من الجرى والتحرك بيسر فوق الأسطح الرأسية.
- يعيش فى منطقة شرق آسيا نوع من السحالى الطائرة، تمتد ضلوعها

خارج الجسم مدعمة الغشاء الخلوى بطريقة تشابه تدعيم الأسلاك للمظلة الشمسية، وبواسطة تلك الأغشية الجلدية يستطيع أفراد تلك الطائفة من السحالى الانزلاق والطيران من شجرة إلى أخرى.

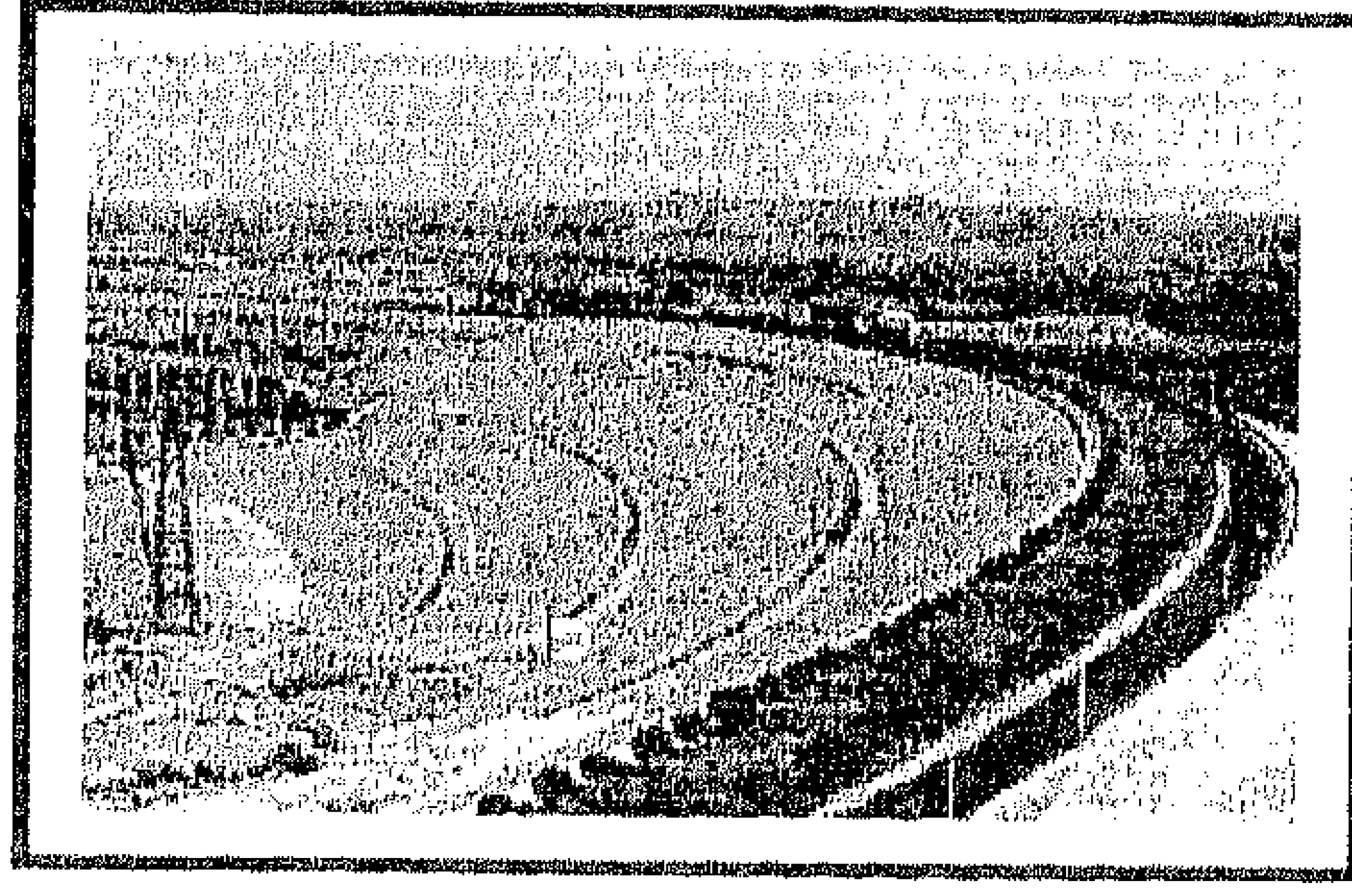
سدود

- يعتبر الهنود والعرب أول من بنوا خزانات للمياه بإقامة سدود من التراب أو من كتل الحجارة والصخور، لا يزيد ارتفاعها عن أمتار قليلة ، فى مجارى المياه.
- على مر الزمن تطورت السدود وشاع بناؤها فى كافة أرجاء العالم؛ لاستخدامها كخزانات للمياه بصفة رئيسية، وتبنى السدود عند مناطق اتساع كافية فى وادى المجرى المائى، بما يسمح بتكون حوض طبيعى من المياه، ويبنى فى جسم السد مجموعة من البوابات للتحكم فى المياه.
- هناك ثلاثة أنواع رئيسية من السدود، السدود العقدية والسدود التثاقلية والسدود الترابية.
- تتكون السدود العقدية من أقواس رفيعة من الخرسانة تستطيع تحمل قوة دفع المياه من كافة الجوانب، وتبنى بنفس أسلوب توزيع أثقال الكبارى على قوائمها.
- تشيد السدود التثاقلية من المبانى أو الخرسانة، وهى تقاوم ضغط المياه بثقلها، وقبل الشروع فى بناء تلك النوعية من السدود يجب التيقن من عدم تزحزحها بفعل التسرب المائى ذى الضغط العالى، وعادة ما تكون نسبة عرض قاعدة السد إلى ارتفاعه فى المدى بين ٨: ١٠



- تبنى السدود الترابية أو الركامية، بتكويم التراب أو الحجارة فوق الغرين، مع بناء نواة سدادة فى جسم السد وستارة واقية فى الأرض بالحقن بالطفلة أو الأسمنت، وتكمن مقاومة السدود الترابية للمياه فى ثقلها.
- تستخدم السدود بصفة رئيسية لتعويض النقص الموسمى فى مياه الأنهار بما ييسر توفير مياه الرى والشرب والحفاظ على مستويات مياه صالحة للملاحة النهرية وتشغيل محطات توليد القوى، ناهيك عن تخفيض حدة الفيضانات وموجهة مواسم التحاريق.
- تاريخ السدود محفوف بالكوارث، مما يقضى بمراعاة غاية الدقة فى تصميمها وتنفيذها، وأغلب تلك الكوارث سجلت فى الولايات المتحدة وإيطاليا وآسيا، فمنذ بداية القرن التاسع عشر، حلت الكوارث بما يقرب من ١٢٠ سدًا، هدم الكثير منها هدما كاملا، منها ١٠٨ سدًا فى الولايات المتحدة الأمريكية.
- تنشأ كوارث السدود من عدة أسباب، أهمها زيادة التحميل الذى يسبب عدم كفاية تصريف فائض المياه، ومنها عيوب فى تصميم وبناء السدود، ومنها فعل الزلازل والهزات الأرضية.
- يعتبر سد تريتنى من أكبر السدود الركامية الفرنسية بمقاطعة

سافوى، حيث يبلغ ارتفاعه ١٨٠ مترا، ويعتبر سد ترينتى بولاية كاليفورنيا الأمريكية أكبر سد ركامى فى العالم، حيث يتعدى ارتفاعه ٢٣٧ مترا.



- يبلغ ارتفاع السد العالى فى مصر ١١١ مترًا وعرضة عند القمة ١٠٠٠ متر، وقد استخدم فى بنائه ٤٠ مليون متر من الحجارة، وتبلغ سعته ١٣٠٠ مليار متر، وتعتبر بحيرة السد أكبر بحيرة صناعية فى العالم تتعدى مساحتها ٤٠٠٠ كيلومتر مربع وسعتها التخزينية ٨ مليار متر مكعب.

سمك أبو سيف

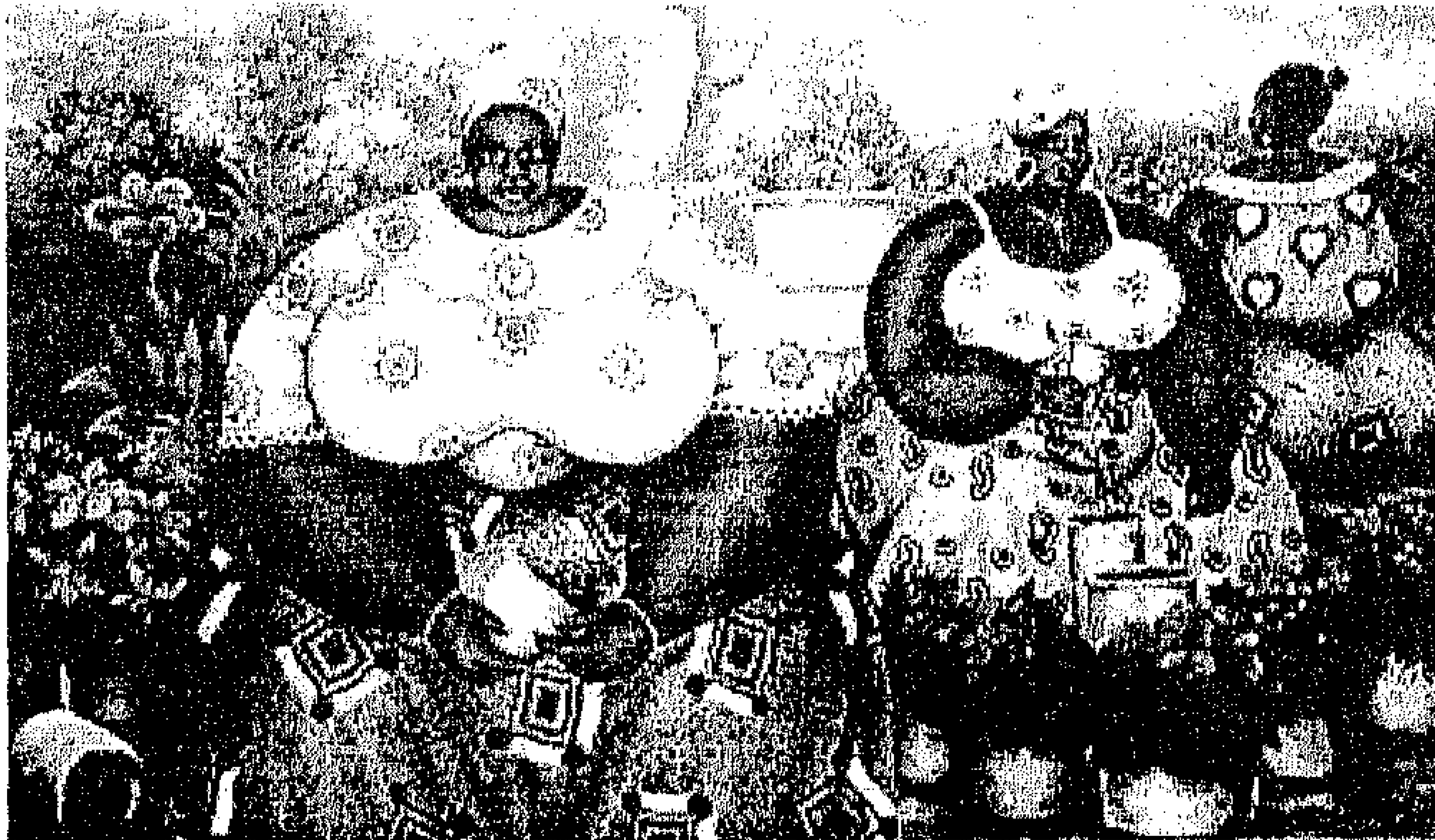
- من أكبر أنواع الأسماك العظمية ذات المنقار العريض التى تعيش فى جميع محيطات العالم فى الوقت الراهن لاسيما فى البقاع الاستوائية، ويتعدى طول السمكة سبعة أمتار، ويزيد وزنها عن نصف الطن.
- من الصعب جدا صيد سمكة أبو سيف بالسنارة، لأنها أولا لا تنخدع بسهولة بطعم السنارة، وثانيا للمجهود الضخم الذى يجب على صائد الأسماك بذله حتى يستطيع سحبها من المياه، وقد يتطلب الأمر فى أغلب الأحيان الاستعانة بآلة رافعة مزودة بحزام ثقيل وسلاح على الكتفين.

- في البحر المتوسط تستخدم مراكب صيد خاصة لصيد سمك أبو سيف، الذى يعتبر من أهم الأسماك التجارية به، وتتميز تلك المراكب، التى تعرف بالفلوكة بقلعها الطويل الذى يتوسطها، وهى تتحرك بمجاديف، وبها صارى عالٍ للكشف عن مواقع الأسماك، التى عادة ما تسبح تحت سطح المياه مباشرة، ويبدأ الصيد بإرسال قارب صغير نحو سمك أبو سيف، حيث يرشق الصيادون الأسماك بحراب متصلة بحبال طويلة، ويتم سحب الأسماك بمهارة فائقة إلى مركب الصيد.
- لا يوجد فى فم أسماك أبو سيف أسنان، وجلده عار تماما من القشور، ويصل قطر عينيه إلى سبعة سنتيمترات، وهى ذات لون أزرق ساطع يحيط بها حافة من اللون الأزرق الباهت.
- يختلف شكل أسماك أبو سيف الصغيرة كلية عن الأسماك البالغة، من حيث اللون والتركيب التشريحى.
- يتغذى سمك أبو سيف بصفة رئيسية على أم الحبر والأسماك الصغيرة، وتصل سرعته إلى ٩٦ كيلومترًا فى الساعة، وهى سرعة تزيد عن سرعة أى غواصة تحت الماء.
- يستعين سمك أبو سيف بمنقاره القوى العريض، ويستخدمه كخطاف يغرسه فى أخشاب مراكب الصيد التى تتعقبه، ويساعد فى تحطيم المراكب السرعة الفائقة للسمكة، ويزيد من قوة الدفع ثقل وزنها.
- تعيش أسماك أبو سيف فى المحيطات المفتوحة، وفى مياه البحار الدافئة والمعتدلة، وينتشر صيده فى البحر المتوسط والهند الغربية والشواطئ الشرقية والغربية للولايات المتحدة الأمريكية، ويشيع صيده فى موسم التكاثر فى فصل الربيع والصيف حين تقترب الأسماك من الشواطئ.

- يتميز لحم سمك أبو سيف بمحتواه العالى من السعرات الحرارية والفيتامينات ولاسيما فيتامين أ، وهو مستساغ الطعم، ويقبل على تناوله الناس طازجا أو محفوظا.

سمنة

- هى زيادة كمية الدهن المخزون داخل الجسم وتحت الجلد، وتظهر مع تقدم العمر وقلة الحركة والميل إلى الاسترخاء، وتنشأ من عدم توازن الغذاء، كما أنها أيضا إحدى حالات سوء التغذية.
- فى الماضى كانت السمنة مثار فخر، ودليل على الصحة والعافية، وكانت الأم تستشعر الرضا والفخر عندما يكون أطفالها فى حالة من البدانة، غير أن العلم الحديث أثبت بما لا يدع أى مجال للشك أن السمنة بمثابة بوادر الطريق إلى المرض، لاسيما السكر وأوجاع المفاصل، وهى نقمة وليست نعمة كما قد يتراءى للبعض.
- تؤثر السمنة سلبا على معدل التنفس الطبيعى، حيث تفضى أكوام الدهن الجاثمة فوق القفص الصدرى إلى تقويض فاعلية الرئتين، وبالتالى يصعب التخلص من كل الغازات التى تخرج مع هواء الزفير.



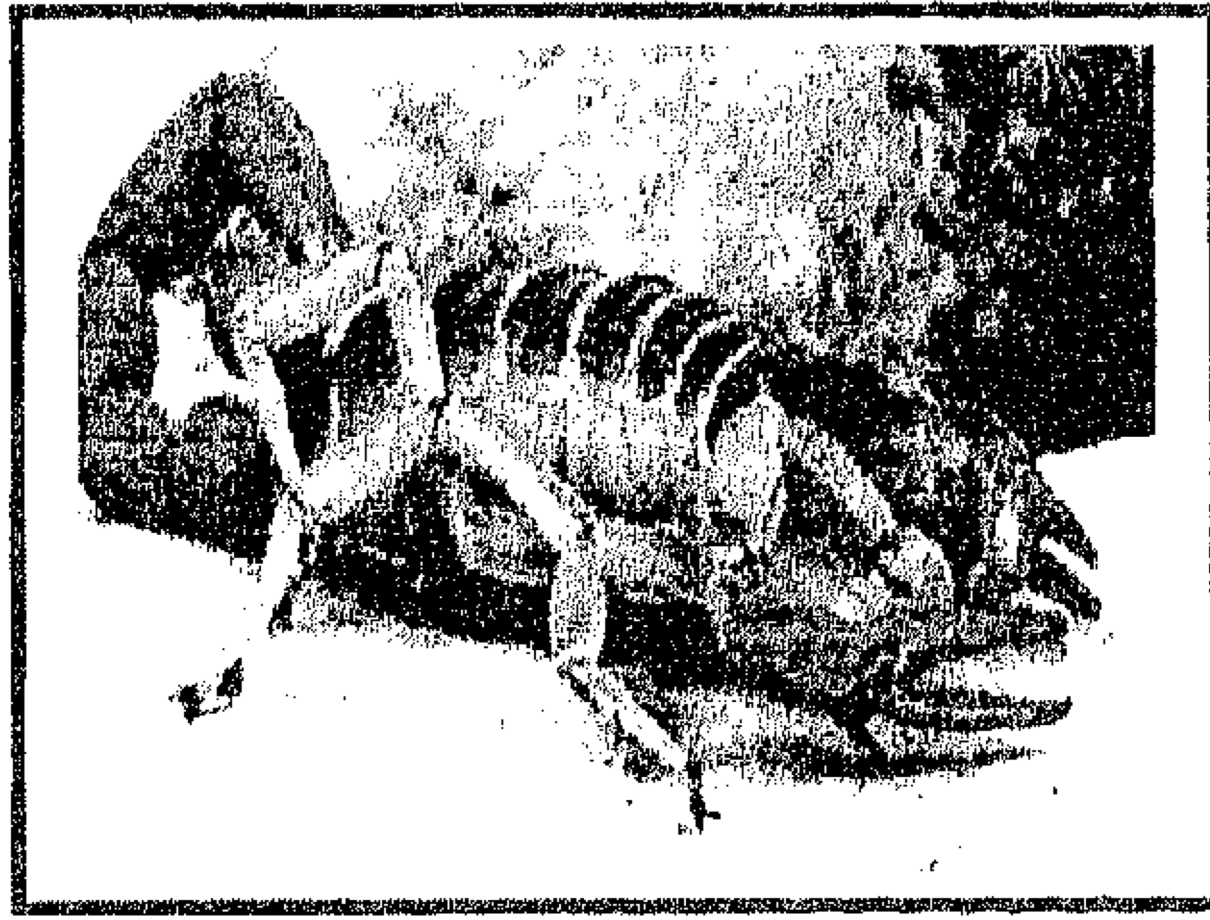
- يتأثر القلب بالسمنة، حيث يزداد عليه العبء فى ضخ الدم إلى كافة أعضاء الجسم، مما يتطلب جهدًا إضافيًا، وتكون السمنة ضارة جدا بالمرأة الحامل، حيث تتعرض لمشكلات عديدة فى الهضم والتهاب ثنايا الجلد ومن الضغوط الناشئة على العمود الفقارى والمفاصل.
- يبدأ ظهور السمنة عند وجود فائض من الغذاء عن الاحتياجات اليومية للجسم، ويتأتى ذلك من العادات الغذائية غير السليمة التى نمارسها فى حياتنا اليومية، ومن أهمها كثرة تناول الطعام، وعدم الانتظام فى مواعيد الوجبات، وكثرة تناول الغذاء بدون داع فيما بين الوجبات الرئيسية، والإسراف فى تناول الأطعمة ذات السعرات الحرارية العالية مثل الحلويات والمشروبات.
- تنشأ السمنة أيضا من جراء بعض العوامل الوراثية والأمراض، وربما يكون هذا صحيحا ولكن فى أضيق الحدود، فالعادات الغذائية غير السليمة هى السبب الرئيسى للبدانة.
- فى بعض الأحيان تلعب الحالة النفسية دورا هاما فى السمنة، حين يؤدى سوء الحالة النفسية إلى الإقبال على تناول الطعام بشراهة وبدون ضوابط بصرف النظر عن محتواه من السعرات الحرارية.

سموم

- عرف الإنسان السموم منذ الأزل، وكانت تستخدم فى قديم الزمان فى تنفيذ أحكام الإعدام، وكانت المسبب الرئيسى لكثير من حالات الوفاة فى الحوادث المقصودة مثل الانتحار، وغير المقصودة مثل لدغ العقارب والثعابين وغيرها، وعبث الأطفال بالمواد الخطرة.
- مع تقدم العلم أصبح لدينا اليوم علاجًا شافيًا لأغلب السموم يعرف بالترياقات، وهى تتدرج ما بين كوب من اللبن الطازج حتى الحقن

بالأمصال التى يجرى إعدادها فى دماء الحيوانات، بيد أن تلك الترياقات فى حد ذاتها قد تسبب التسمم عند تناولها بكميات فائقة.

- نتعرض فى المنازل لكثير من السموم التى قد لا نفطن إليها، لاسيما الأطفال، ومن أهم تلك السموم الغاز الطبيعى الذى يستخدم فى الوقود والتدفئة، والكحول المخلوط بالمثيل الذى يشيع استخدامه فى تطهير الجروح، والإثيلين جليكول المانع للتجمد والمطهرات لاسيما ما يحتوى منها على حامض الكربوليك والكريزول، ناهيك عن المبيدات الحشرية وسموم الحيوانات القارضة.
- هناك من الأدوية ما يسبب التسمم عند تناوله بطريقة خاطئة مثل الاسبرين والأقراص المنومة وأقراص كبريتات الحديدوز التى تستخدم فى علاج الأنيميا وكثير من الأدوية المقوية التى يدخل فى تركيبها الستركنين.



- كثير من الحيوانات تسبب التسمم عندما تعض الفريسة دفاعا عن نفسها أو بحثا عن غذائها، ومن أخطر تلك الحيوانات أفعى آدر، وتنتشر تلك النوعيات من الأفاعى الخطرة فى الهند وأمريكا الوسطى والجنوبية وأفريقيا وأستراليا، بيد أن هناك ترياقات شافية لسمومها إذا ما استخدمت فى وقت مناسب.
- بخلاف الأفاعى هناك أيضا عنكبوت الأرملة السوداء ذو السم

الزعاف الذى يتواجد فى أمريكا الوسطى والجنوبية، وهناك أيضا العقارب الإفريقية شديدة الخطورة التى تقتل ما لا يقل عن ٥٠% من ضحاياها، وهناك الثعابين السامة وكثير من الحيوانات المائية مثل الأسماك السامة.

- عبر التاريخ تعرف العلماء على كثير من النباتات السامة مثل الشوكران الذى استخدم فى قتل الفيلسوف سقراط، ويستخدمه الهنود الحمر فى أطراف رماحهم، ومن النباتات السامة البلادونا وعنب الثعلب وخشخاشة الأفيون، وعادة ما تسبب النباتات السامة تهيجًا فى القناة الهضمية وإغماء، وربما إتلافًا للجهاز العصبى.
- عند التعرض للسموم يجب البدء فورا بإجراء تنفس صناعى للمصاب، ويلى ذلك استخدام العلاج المناسب من خلال غسيل المعدة بمحلول مركز من الملح ومعادلة السموم بالترياق المناسب سواء بالحقن أو الفم، وبصفة عامة يجب الاحتفاظ بمصدر السم؛ حتى يتسنى للطبيب المعالج وصف العلاج المناسب.

شجرة الليوسينا

- شجيرات وأشجار الليوسينا موطنها الأصلى فى المكسيك ومنها انتقلت إلى جنوب تكساس وجنوب فلوريدا، وقد بدأت زراعتها فى أفريقيا منذ عام ١٩٥٠
- شجيرات وأشجار الليوسينا مستديمة الخضرة، من النباتات البقولية ذات أوراق مركبة أزهارها بيضاء اللون قرونها مبطِطة وتظل معلقة على الشجرة بعد سقوط البذور فوق سطح التربة.
- تنمو أشجار وشجيرات الليوسينا بنجاح فى مدى واسع من أنواع التربة والظروف المناخية، وهى قادرة على تثبيت نتروجين الهواء الجوى

بالمعاشرة مع الكائنات الحية الدقيقة، كما أن جذورها العميقة تمتص العناصر الغذائية من قطاع كبير وعميق من التربة في منطقة جذور النبات.

- يتم إكثار الليوسينا خضريا باستخدام العقل الساقية أو العقل الطرفية، ويمكن أيضا إكثارها بالبذور، التى عادة ما تبدأ فى الإنبات فى غضون أسبوع من الغرس مكونة شتلة ذات جذر وَتَدِى ولها قابلية كبيرة لتحمل العطش.
- هناك ثلاث مجموعات من أشجار وشجيرات الليوسينا وفق مناطق انتشارها، ويشيع فى جمهورية مصر العربية مجموعة أشجار وشجيرات الليوسينا كثيفة الأوراق التى تصلح فى زراعة المراعى وتستخدم كأعلاف لتغذية الحيوانات.
- تعتبر أشجار وشجيرات الليوسينا من أفضل أنواع الأشجار الخشبية التى تنجح زراعتها كمصدات للرياح وكأسيجة خضراء، حيث يجود نموها فى الأراضى المتدهورة قليلة الخصوبة.
- تستخدم أزهار الورق وفروع وقرون أشجار وشجيرات الليوسينا على هيئة خضر تستسيغ العديد من الشعوب تناولها.
- تستخدم بذور الليوسينا بعد تحميصها وطحنها وخلطها ببعض الأعشاب والمواد المكسبة للنكهة في صناعة نوعيات خاصة من البن.
- تستخدم بذور الليوسينا فى الطب الشعبى كمادة طاردة للديدان الأسطوانية، وفى علاج مرضى السيلان، وفى بعض حالات قصر النظر.
- تستخدم أخشاب أشجار وشجيرات الليوسينا كأعمدة وفى بناء الأسوار وصناعة الأثاث.
- تعتبر أخشاب أشجار وشجيرات الليوسينا مصدرًا جيدًا للطاقة، ويمكن

تصنيع نوعيات جيدة من الفحم منها.

- يوصى باستخدام أشجار وشجيرات الليوسينا فى استصلاح الأراضي البور والأراضى المتدهورة، وفى تشجير الأراضى حديثة الاستصلاح.

شجرة النيم

- شجرة النيم أو المرجوزة شجرة سريعة النمو مستديمة الخضرة، ما لم تتعرض لظروف غير مواتية من الحرارة والجفاف، حيث تتساقط أوراقها.
- شجرة النيم موطنها الأصلى فى الهند ودول آسيا الاستوائية، وتنتشر زراعتها فى السودان والمملكة العربية السعودية وغانا ونيجيريا والنيجر والسنغال، وقد أدخلت الشجرة إلى جمهورية مصر العربية منذ أمد بعيد.
- أزهار شجرة النيم بيضاء إلى صفراء إلى قشدية اللون، وثمرتها حسلة ذات نواة مستديمة وبها نواة واحدة وفى النادر بذرتان، ولب الثمرة عصيرى، والبذور ذات محتوى عالٍ من الزيوت.
- تنجح زراعة أشجار النيم فى الأراضى الرملية والأراضى الحدية الهامشية والأراضى الفقيرة في العناصر الغذائية.
- يمكن إكثار شجرة النيم خضريا عن طريق العقل، كما يمكن إكثارها مباشرة بالبذور بعد تمام النضج.
- تزرع الأشجار كأحزمة خضراء على بعد يتراوح بين ٧-١٠ أمتار، ويجب تهذيبها فى العام الخامس؛ لأنها من الأشجار الخشبية غزيرة النمو.
- تعطى الشجرة البالغة أول محصول خشبى بعد خمس إلى سبع سنوات من الغرس، وتغل الشجرة ما يزيد عن عشرين كيلوجرامًا من الثمار،

وتحتوى بذورها على ٥٤- ٦٠ % زيتًا عاليًا المحتوى من عنصر الكبريت.

- تغرس أشجار النيم فى حدائق المنازل للتجميل وتوفير الظل، وعلى جانبى الطرق وحواف المتنزهات، كما يشيع استخدامها كأحزمة خضراء وكمصدات للرياح.
- شجرة النيم طاردة للحشرات، وقد نجحت فى القضاء على أسراب الجراد الصحراوى، ويستخرج منها حاليا مبيد طبيعى يحتوى على مادة المرجوزين يستخدم بنجاح فى الزراعات الحقلية والبستانية ضد الآفات الحشرية.

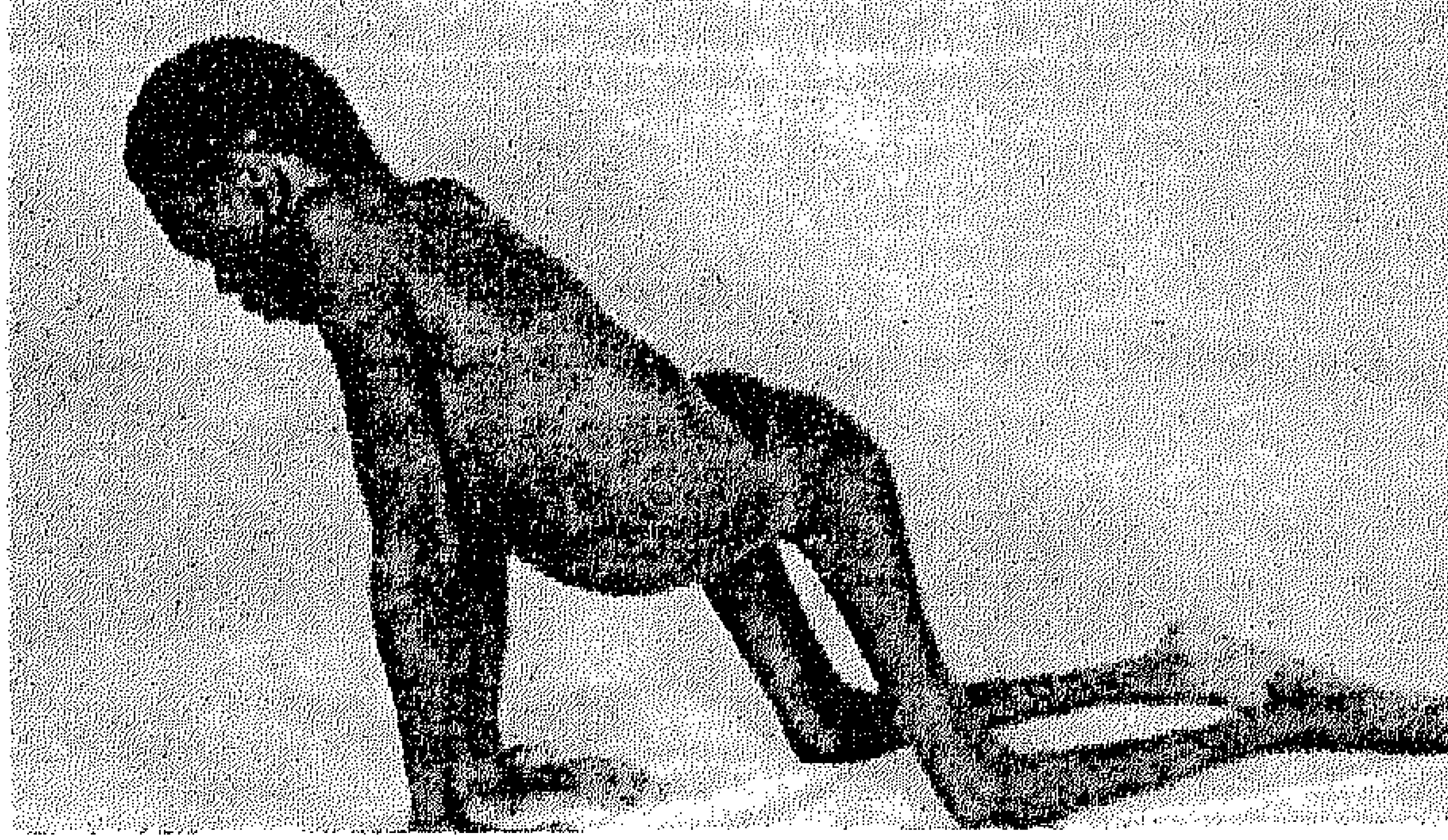


- تستخدم أوراق شجرة النيم كعلف للجمال والماعز والأغنام، حيث إنها عالية فى محتواها من البروتينات والمعادن والفيتامينات، كما ينجح استخدامها فى التسميد الأخضر فى الأراضى حديثة الاستصلاح.
- يستخدم شراب ورق شجرة النيم كمادة طاردة للديدان الأسطوانية، ويشيع استخدامه فى علاج كثير من الأمراض الجلدية مثل الجرب، وتستخدم الأزهار فى صناعة الأدوية المقوية، ويستخرج من الثمار زيت مطهر للجروح.

شلل الأطفال

- شلل الأطفال مرض يصيب الأطفال بوجه خاص، غير أنه غير مقصور عليهم دون غيرهم من الفئات العمرية الأخرى، وتكثر الإصابة به فى الأجواء الحارة والمعتدلة إبان فصلى الصيف والخريف.
- لكى تتفهم كيفية حدوث المرض، دعنا نلقى نظرة سريعة على تشريح النخاع الشوكى، الذى عادة ما يهاجمه فيروس شلل الأطفال، أى التهاب خلايا النخاع الرمادى.
- يمتد الحبل الشوكى داخل أنبوبة طويلة تحيط به وتحميه، وتتكون تلك الأنبوبة من عدة حلقات متتالية من الفقرات تستقر فوق بعضها البعض، وتعرف بالقناة الشوكية أو القناة الفقرية.
- يصل قطر الحبل الشوكى إلى نصف بوصة، ويتعدى طوله ١٨ بوصة فى الشخص البالغ، ويتفرع منه ٣١ زوجا من الأعصاب، تتواجد على مسافات من الفقرات على طول النخاع الشوكى، وتمتد تلك الأعصاب إلى مختلف أجزاء الجسم ولاسيما العضلات.
- لكل عصب من تلك الأعصاب جداران منفصلان فى الحبل الشوكى، الأول خلفى أو ظهرى يتكون من الألياف العصبية التى تنقل الإحساس من أعضاء الحس إلى الحبل الشوكى، والثانى أمامى أو بطنى تحمل أليافه التنبيهات الحركية إلى العضلات، وتتجه كل من الجذر الحسية الظهرية والجذور البطنية الحركية بعد أن تغادر العمود الفقرى فى حزمة واحدة من الألياف تعرف بالجذع العصبى.
- عند الفحص المجهرى لقطاع مستعرض من النخاع الشوكى، تظهر الخلايا الرمادية على شكل حرف H، ويطلق على كل طرف من أطرافها الأربعة، القرن، ويسمى الطرفان المتجهان إلى الأمام بالقرنين

الأماميين البطنيين، ويسمى القرنان المتجهان إلى الخلف بالقرنين الخلفيين أو الظهريين.



- يصيب مرض شلل الأطفال الخلايا الموجودة فى القرون الأمامية لنخاع الحبل الشوكى التى تشكل امتداداتها الأعصاب الحركية المتجهة إلى العضلات.
- عندما تشن خلايا الفيروس هجومها على الخلايا العصبية للقرن الأمامى تسفر عن تدميرها واختفائها ربما فى غضون ساعات قليلة، وبالتالى تضمر أليافها العصبية، ويعقب ذلك إصابة العضلات بالشلل من جراء تدمير الخلايا التى تنقل إليها الاحساسات.
- يوجد فى الإنسان البالغ ٨٠٠ ألف خلية عصبية فى القرن الأمامى للحبل الشوكى، وقد يتمكن الفيروس من تدميرها كلها فى بعض الأحيان، وفى حالات أخرى قد يدمر بعضها فقط مما ينشأ عنه ضعف فى العضلات، ولا يظهر الشلل الكامل إلا إذا تعدت نسبة الخلايا المدمرة ٦٦% من إجمالى الخلايا العصبية فى القرن.
- هناك ثلاثة أنواع من فيروسات الشلل التى تصيب الإنسان فى أى مرحلة من عمرة، ويمكن الوقاية منها بتجنب تناول الأطعمة الملوثة والعناية بالنظافة.
- يتوفر الآن تطعيمات ثبت نجاحها فى الحد من انتشار المرض.

شعاب مرجانية

- رواسب بحرية من كربونات الكالسيوم تتراكم على مدى الزمن من جراء نمو مستعمرات من حيوان المرجان وغيره من الكائنات الحية التي تموت تاركة خلفها هياكل صلبة على هيئة أرضية ممتدة.
- يكون نمو الشعاب المرجانية أكثف ما يمكن فى البحار المفتوحة حيث يتوفر بها الغذاء والأكسجين ومركبات الكالسيوم اللازمة لنمو هياكل المرجان، ويفضل حيوان المرجان المياه الرائقة، ولذلك لا يظهر حول مصبات الأنهار.
- هناك ثلاثة أنواع من الشعاب المرجانية، تصنف طبقا لأماكن تواجدها، هى الشعاب السجافية الملاصقة للشواطئ، والشعاب الحاجزية التى تتواجد على هيئة أرصفة عالية تحيط بالشواطئ، والشعاب الحلقية كاملة الاستدارة.
- تنمو الشعاب السجافية وتمتد من الشاطئ إلى داخل المياه الضحلة صوب البحر، ولا تظهر فوق سطح المياه إلا أثناء الجذر.
- من أكبر الشعاب المرجانية الحاجزية فى العالم، الحاجز المرجانى العظيم الذى يمتد محازيا للشاطئ الشمالى الشرقى فى أستراليا بطول ١٥٠ كيلومترًا وبعرض يتراوح بين١٠ -٢٠ كيلومترًا وبعمق يمتد بين ٢٠-٨٠ مترًا.
- تعتبر الشعاب المرجانية فى سواحل البحر الأحمر من أندر وأجمل الشعاب المرجانية فى العالم، وقد أولتها جمهورية مصر العربية عناية كبيرة؛ لما تتسم به من أهمية سياحية وبيئية عظمى، فهى تقع فى إطار المحميات الطبيعية فى رأس محمد التى تكفل لها الحماية اللازمة، ويفد لزيارتها أعداد كبيرة من السياح من مختلف بلاد العالم كل حين على مدار العام.

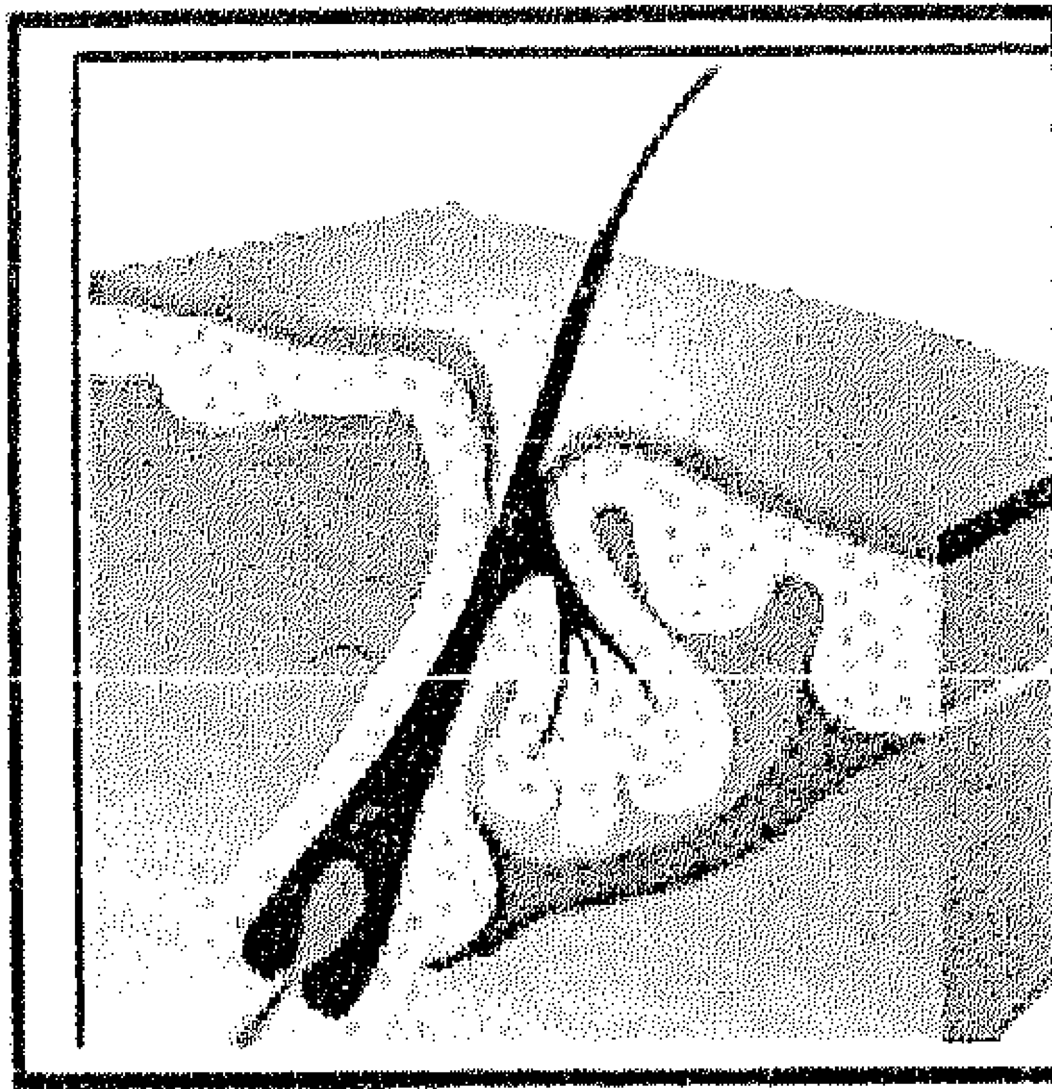
- تعتبر محمية رأس محمد درة المحميات الطبيعية فى جمهورية مصر العربية، وتقدر مساحتها بنحو ٢٠٠ كيلو مترًا مربعًا منها ٧٥ كيلو مترًا مربعًا فى اليابس و١٢٥ كيلومترًا مربعًا فى المياه، وتقع المحمية فى محافظة جنوب سيناء عند ملتقى خليجى السويس والعقبة شمال البحر الأحمر على بعد ١٢ كيلومترًا من شرم الشيخ و ٧٠ كيلومترًا من مدينة الطور، وتشمل جزيرتى تيران وصنافير إلى جانب الشواطئ المرجانية التى تمتد لعمق ١٠ - ١٥ كيلومترًا فى عرض البحر الأحمر.



- حذر العلماء مؤخرا فى أستراليا والولايات المتحدة الأمريكية من أن ٧٠% من الشعاب المرجانية في بحار ومحيطات العالم ستختفي في غضون الأربعين عاما القادمة، ما لم تتخذ إجراءات حاسمة لإنقاذها وحمايتها من التدهور السريع الذى تتعرض له.
- يحذر المعنيون بصون الطبيعة من أن ٦٠٠ ألف كيلومتر مربع من الشعاب المرجانية تحت سطح البحر فى المناطق المدارية تتعرض حاليا لمخاطر التلوث والفناء من جراء الممارسات غير الرشيدة للإنسان، وقد ساهم البنك الدولى بمبلغ ٢٥٠ مليون دولار لإنقاذ الشعب المرجانية فى مصر والأردن وسيشل ومدغشقر وتايلاند.

شعر

- جسم الإنسان مغطى بالشعر بدرجات كثافة مختلفة، وقد يبدو ظاهرا للعيان فى بعض الأحيان وغير ظاهر فى البعض الآخر.
- ينمو الشعر بمعدل ١٢ ملليمترًا كل شهر، وقد تزيد سرعة النمو قليلا فى فصل الصيف عن فصل الشتاء.
- يتساقط يوميا من الشعر ما بين ٢٥- ١٠٠ شعرة، وعادة ما يستعيدها الجسم فى نفس اليوم.
- تتوقف درجة صلابة الشعر وليونته على كمية الإفرازات التى يتلقاها من الجسم.
- هناك نوعان من الشعر، الشعر الدهنى الناعم اللين غزير الإفرازات، والشعر الجاف الخشن شحيح الإفرازات الذى يتسم بالصلابة والجفاف والقابلية للتقصف.

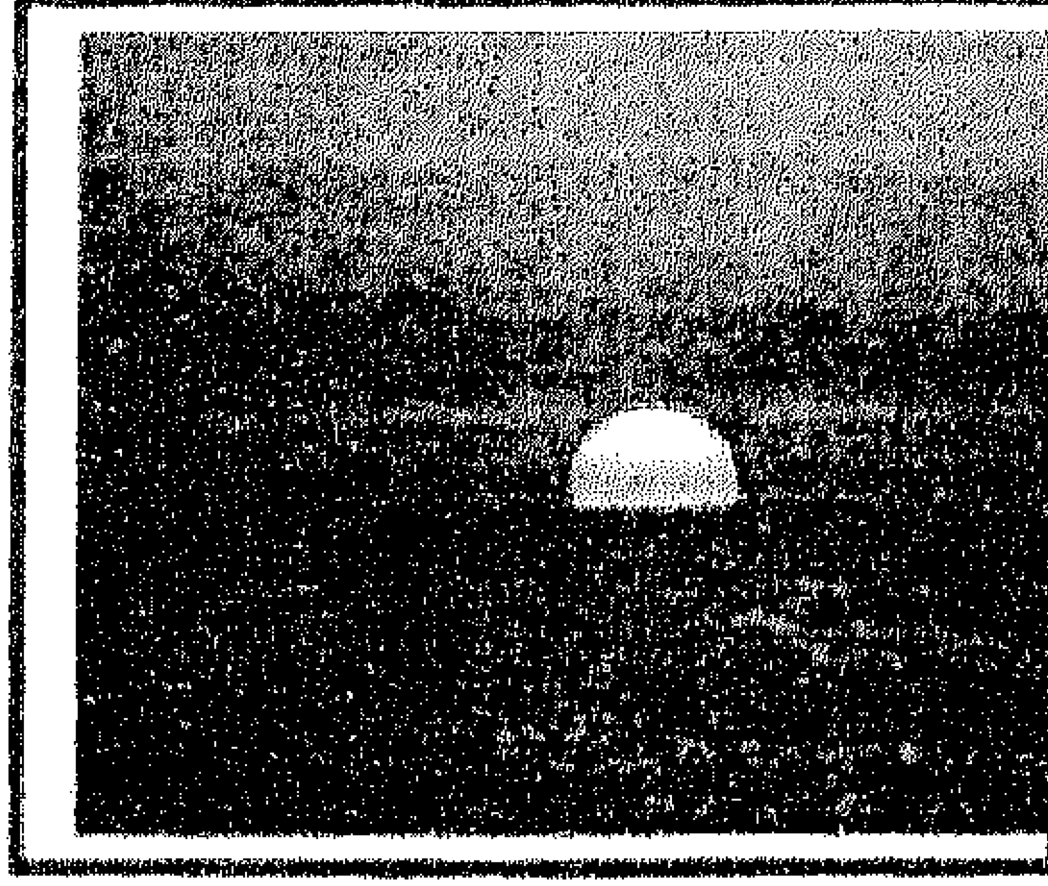


- يجب مداومة غسل الشعر الدهنى ثلاث مرات أسبوعيا على الأقل مع استعمال صابون الكبريت، ويعالج سقوطه باستخدام زيت الخروع.
- يجب غسل الشعر الجاف كل أسبوع على الأقل بشامبو خال من الصابون، ويوصى بتدليكه كل حين بمزيج من صفار البيض وزيت الزيتون والكولونيا.

- عادة يزيد الإمساك من نسبة سقوط شعر الرأس، ويجب تجنب ذلك، وعلاج الشعر بتناول الفيتامينات والخميرة.

شمس

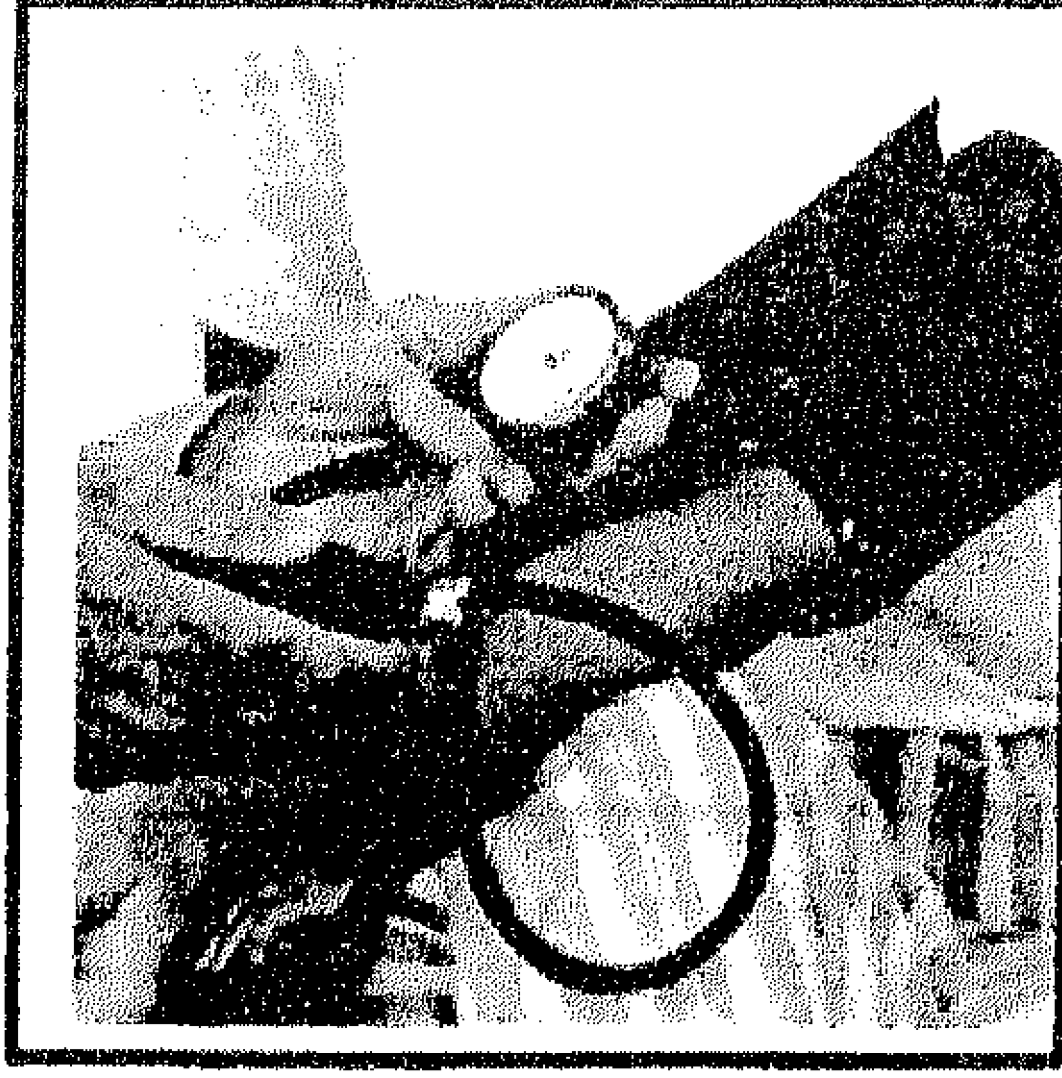
- نجم كونى متوسط الحجم يتشكل على هيئة كرة مستعرة من الغازات، تبعد عن كوكبنا الأرضى بمقدار ٩٣ مليون ميل، وبدون جاذبية الشمس تنطلق كواكب المجموعة الشمسية فى الفضاء الكونى بلا ضابط ولا رابط.
- فى غيبة الشمس تصبح الكرة الأرضية فى ظلام دامس وجليد مقيم، ولا تعدو الحياة من صفاتها.
- تصل درجة الحرارة عند سطح الشمس إلى درجة كافية لصهر كافة المعادن وتحولها إلى غازات.
- منذ ٥٠٠٠ مليون عام تكونت الشمس من تكاثف سحب غبار ما بين النجوم الكونية، ومع اصطدام ذرات الغازات مع الغاز الكونى انطلقت الحرارة، وأصبحت الشمس تسخن تدريجيا بمرور الوقت على غرار ما يحدث فى القنبلة الهيدروجينية، ومازالت تلك التفاعلات جارية حتى وقتنا الراهن.
- مع انصهار نواة أربع ذرات من الإيدروجين تتكون نواة واحدة من ذرة الهليوم وتنساب الحرارة، وتتحول الشمس، وهى الآن فى أوج شبابها، من كرة مستعرة نواتها من غاز الإيدروجين، إلى كرة من غاز الهليوم، ويكفى المخزون الإيدروجينى بها فى الوقت الراهن لنحو ١٥٠٠ مليون سنة أخرى.
- يستغرق ضوء الشمس ثمان دقائق ونصف الدقيقة كى يصل إلى كوكبنا الأرضى عبر الفضاء الكونى، ويصل حجم الشمس إلى ٣,١ مليون ضعف حجم الكرة الأرضية.



- تظهر على سطح الشمس بقع شمسية، تبدو معتمة عند مقارنتها بباق سطح الشمس، وتظهر البقع الشمسية فى مجموعات، وفى بعض الأحيان ترى بالعين المجردة.
- تلفظ الشمس من حولها مجموعة من الشواظ على هيئة سحب عملاقة من المادة المتوهجة، بعضها يأخذ شكل عروش النباتات، وبعضها يأخذ شكل الأشجار المورقة، ويمكنها البقاء فى الفضاء الكونى لمدة عشر دورات للشمس، وتظهر تلك الشواظ أيضا على هيئة نافورات تمتد لما يزيد عن ٣٠ ألف ميل فى الإكليل المحيط بها.
- إكليل الشمس عبارة عن طبقة من الغازات المخلخلة تغلف النجم الشمسى فى حلقات على هيئة هالة، ولا يعرف حتى الآن مدى الإكليل الشمسي، بيد أن كوكبنا الأرضى وسائر كواكب المجموعة الشمسية تغوص فى داخله.
- أكد العلماء بما لا يدع أى مجال للشك أن التعرض لأشعة الشمس لفترات طويلة، يؤدى إلى نفاذ كميات كبيرة من الأشعة فوق البنفسجية إلى الجلد، يكون لها ابلغ الضرر فى أغلب الأحيان.

ضغط الدم

- يحتوى جسم الإنسان البالغ على نحو ستة لترات من الدم تتدفق من القلب فى دورة منتظمة عبر الشرايين والأوردة.
- يتحرك الدم داخل الجهاز الدورى تحت ضغط حتى يتسنى له مقاومة الجاذبية الأرضية والوصول إلى المخ، وحتى يمكنه بلوغ الشعيرات الدموية الدقيقة المدفونة داخل الأنسجة الحية.
- عندما يتعرض الجلد للخدش ينساب الدم إلى الخارج من الشعيرات الدموية الدقيقة بفعل الضغط، وعندما يحدث جرح كبير فى شريان رئيسى يكون اندفاع الدم للخارج أكثر وضوحا.
- ينشأ ضغط الدم فى الجهاز الدورى بفعل نبض القلب الذى يدفعه فى الشريان الأورطى، حيث يسرى عبر الأوعية الأصغر ليغذى الشعيرات الدموية فى كافة أجزاء الجسم، كما أن جدران الشرايين مطاطة تتبادل الاتساع والانكماش مع تحرك الدم خلالها بما يحافظ على مستوى ضغطه، وإلى جانب ذلك هناك أيضا الجدران العضلية للشعيرات الدموية الدقيقة التى تنقبض وتنبسط مع سريان الدم بداخلها.
- يعتبر القس سيفين هالز أول من قاس ضغط الدم فى عام ١٦٧٩، قبل أن يصف وليم هارفى الدورة الدموية بنصف قرن من الزمان.
- تطورت طرق قياس ضغط الدم مع الوقت، وأصبحت تقاس اليوم بطرق ميسرة بواسطة أجهزة صغيرة الحجم دقيقة القياس، وهناك قياسان لضغط الدم الضغط الانقباضى والضغط الانبساطى.



- يقاس الضغط الانقباضى للدم بلف وسادة مستطيلة الشكل قابلة للنفخ حول الساعد، وتتصل الوسادة بمانومتر لقياس الضغط، يبدأ قياس الضغط الانقباضى بجس نبض الدم عند الرسغ ثم يدفع الهواء داخل الوسادة، ومع امتلاء الوسادة بالهواء يقل النبض عند الرسغ حتى يختفى، وحينئذ يكون الضغط داخل الوسادة كافيا لغلق شريان الساعد تماما، وعند تلك النقطة يقرأ مقياس المانومتر الذى يعبر عن قيمة الضغط الانقباضى للدم، وهو يتراوح بين ١٠٠ إلى ١٦٠ ملليمترًا من الزئبق.
- يقاس الضغط الانبساطى للدم بنفخ الهواء فى الوسادة حتى يختفى النبض عند الرسغ، وعندها يفتح صمام الوسادة قليلا ليتسرب منها الهواء ببطء، وأثناء ذلك توضع السماعة على السطح الأمامى لمفصل الكوع، ومع هبوط الضغط فى الوسادة نسمع سلسلة متوالية من الأصوات تنتهى بالصمت، حيث تسجل قيمة الضغط الانبساطى للدم، وهى تتراوح بين ٦٠ إلى ١٠٠ ملليمتر من الزئبق.
- يتحكم الجسم فى ضغط الدم من خلال أعضاء حسية دقيقة تعرف بمستقبلات الدم توجد فى الشريان الأورطى ومتصلة بالنخاع الشوكى، وهناك أيضا مجموعة من المستقبلات الكيميائية إلتستشعر تركيز

ثانى أكسيد الكربون فى الدم وتضبطه بتنظيم ضربات القلب وسرعة التنفس.

طائر البطريق

- تتسم طيور البطريق بسمات عامة تميزها عن باقى الأطياف الأخرى للطيور، ويعرف منها حاليا قرابة ١٧ نوعا تتباين فيما بينها من حيث المظهر العام والحجم والسلوك، ومن أهمها البطريق جاكاس والبطريق الملك أو الإمبراطور والبطريق المطوق بذقن والبطريق أصفر العينين.



- طائر البطريق لا يستطيع الطيران مثل باقى عشيرة الطيور، وهو يمضى أغلب حياته فى البحر، حيث تحور جناحيه إلى زعانف يستخدمها الطائر فى الحركة داخل المياه، ويستطيع طائر البطريق المشى فوق اليابس، بيد أنه يتحرك مثل الأطفال فى خطى بطيئة متثاقلة.
- تتغذى طيور البطريق بصفة رئيسية على الأسماك وحبار الأسكوبيد وبراغيث البحر القشرية، وهى ماهرة فى افتراسها، بيد أنها كثيرا ما تفشل فى الهروب من أعدائها الطبيعيين المتربصين بها لاسيما أسماك القرش والحيتان القاتلة مثل عجل البحر النمر.
- يتواجد طائر البطريق بكثرة فى نصف الكرة الجنوبى، فى جنوب

أفريقيا وأستراليا وأمريكا الجنوبية وجزر نيوزيلنده، حيث يقل وربما ينعدم وجود الحيوانات المفترسة التى تتغذى عليه مثل الثعالب والدببة القطبية.

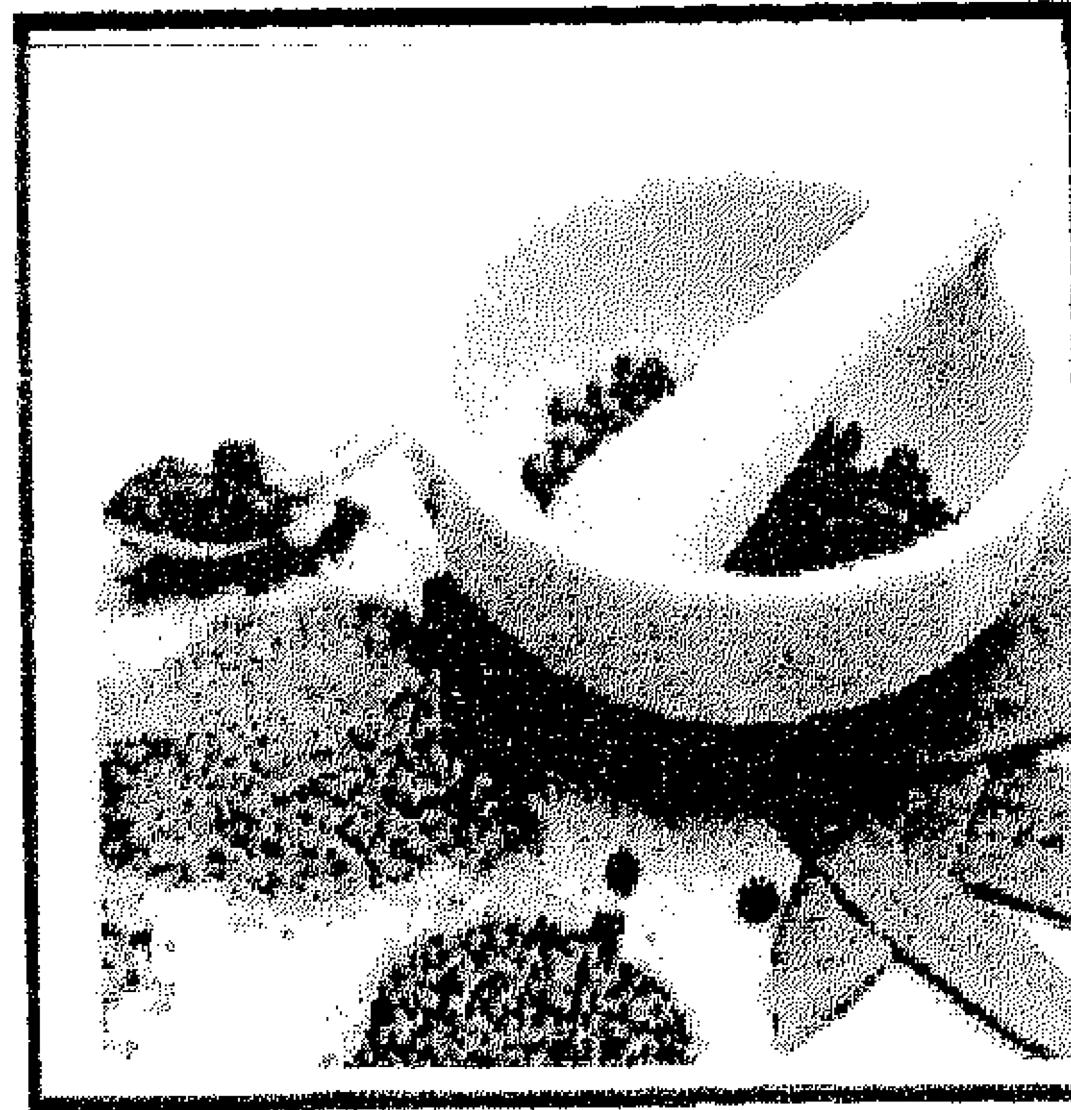
- عند التكاثر تترك طيور البطريق المياه، وتمشى مسافات طويلة فوق اليابس، وعادة ما تتكاثر فى نفس الوقت كل عام، حيث تتجمع أعداد كبير من الطيور، بعضها يصنع الأعشاش الصغيرة من الحشائش، وبعضها الآخر يضع بيضه فى باطن حفرة مكسوة بالأحجار الملساء الدقيقة، وفى الغالب تضع الأنثى بيضة واحدة أو بيضتين ذات لون أبيض طباشيرى.
- بعد الفقس تظهر الأفراخ الصغيرة مغطاة بالزغب الكثيف، ويرعاها الأب والأم بإحضار الطعام الذى غالبا ما يكون من السمك والبراغيث القشرية الصغيرة، وما إن يبدأ ظهور الريش على جسم الفرخ حتى يصاحبه أبواه إلى البحر لتعلم العوم واقتناص الغذاء.
- طيور البطريق طيور اجتماعية، تحب العيش فى جماعات فى البحر واليابس، ويصدر عن تجمعاتها جلبة واضحة، مثل نهيق الحمير، يمكن سماعها قبل رؤية عشائرها، ويسهل استئناس طيور البطريق، وهي طيور مسلية تتميز بالفضول مقارنة بباقي عشائر الطير.
- يبلغ طول أصغر طيور البطريق ٤٠ سم، ويتعدى طول أكبرها ١٢٠ سم، ويصعب التمييز بين الذكر والأنثى، وتستطيع طيور البطريق السباحة فى المياه بسرعة تتعدى ٣٢ كيلومترًا فى الساعة، وفى الغالب يصل عمرها إلى ٣٥ عاما.

طب الأعشاب

- على مر الزمن اعتمد الناس على الأعشاب فى علاج أمراضهم، وفى

غضون السنوات الأولى من القرن العشرين ابتدع الكيميائيون العديد من المركبات الدوائية الكيميائية المشيدة التى تتسم بفاعلية عالية فى علاج العديد من الأمراض، مما حدا بكثير من الناس إلى الأحجام عن استخدام الأعشاب فى التداوى.

- فى الآونة الأخيرة عاد استخدام الأعشاب فى العلاج إلى سابق عهده، من جراء اعتقاد الناس أن المركبات الكيميائية الدوائية المشيدة لها من الأعراض الجانبية فى كثير من الأحيان ما يجب فوائدها العلاجية، فى حين تتضاءل كثيرا الآثار الجانبية للأعشاب الدوائية.
- يقدر عدد النباتات التى يشيع استخدامها فى تحضير مستحضرات دوائية بما يزيد عن ألف نبات، وفى أغلب الأحيان تتواجد المادة الفعالة فى أوراق النبات، وفى بعض الأحيان تتواجد فى الأزهار والثمار وربما فى السيقان والجذور والقلف.
- تتباين طرق تحضير المستحضرات الدوائية من الأعشاب تباينا كبيرا، فبعض تلك المستحضرات يتم تعاطيها على هيئة أوراق مجففة قد تطحن وتشكل على هيئة أقراص، وبعض تلك المركبات تنقع فى الماء الساخن، ويحضر منها شراب يتناوله المريض، وتحضر المراهم بخلط المواد الفعالة مع الشحم وغيره.

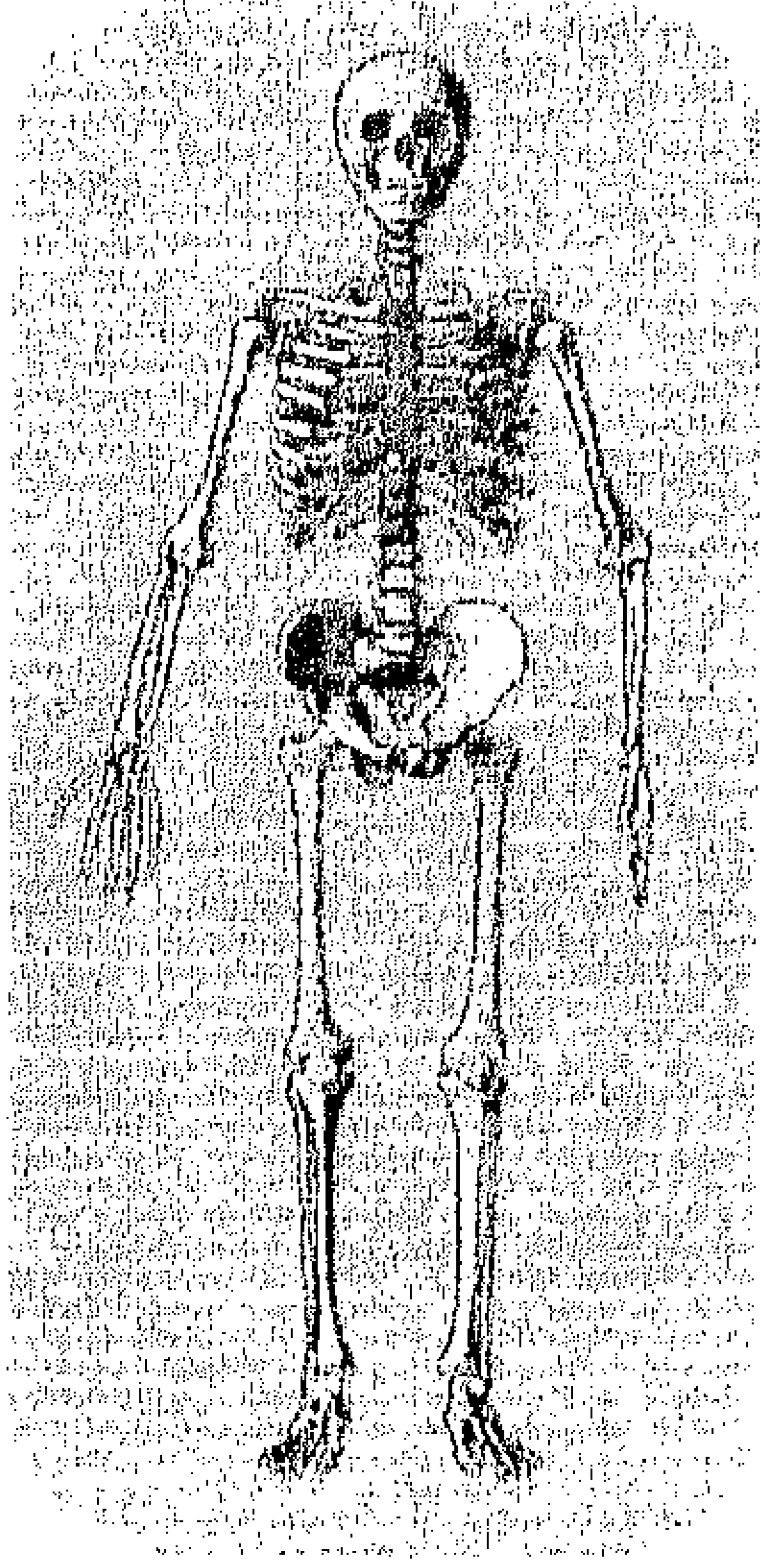


- فى الوقت الراهن مازال كثير من الأعشاب الطبية تحتل مكانة هامة كمواد أولية فى صناعة الدواء، حيث يستخلص المورفين وهو مادة مسكنة شديدة الفاعلية من نبات الخشخاش، ويحضر الأتروبين من نبات البلادونا، ويستخرج الكينتين الذى يستخدم فى علاج الملاريا من قلف شجرة السنكونا.
- على سبيل المثال لا الحصر، تستخدم الأزهار الصفراء لنبات خانق النمر، وهو عشب ينمو فى الغابات وعلى سفوح التلال فى أوروبا، ظاهريا فى علاج الالتواء المفاجئ للمفاصل.
- كما يستخدم عشب الواليريانة كعقار مسكن، وعشب البهشية كمادة مسهلة لعلاج الإمساك، وشاى البابونج كمادة مقوية للأعصاب ومسكن، ونبات الهندباء البرى فى علاج مرض الصفراء، ونبات البنفسج كشراب ملين، ونبات عنب الديب فى علاج الاستسقاء، ونبات الفربينيا فى علاج الإضرابات العصبية.
- كما تستخدم كثير من الأعشاب الطبية فى إعداد الطعام كمواد مكسبة للطعم واللون والنكهة، ومن أشهرها حبة البركة وجوزة الطيب والنعناع والكمون والبهار والبقدونس والزعتر والثوم والغار.
- على الرغم من الفوائد العديدة التى قد تتحقق من التداوى بالأعشاب الطبية، يجب توخى غاية الحذر والحيطة؛ لأن المريض يتناول مع المادة الفعالة مركبات أخرى قد يكون لها أضرار غير مرئية.

عظـام

- تتكون العظام مثل غيرها من الأنسجة الحية الأخرى فى الجسم من خلايا حية ترتبط ببعضها البعض بواسطة غشاء يلتصق بإحكام ويغطى سطح كل عظمة.

- العظام هى المكون الرئيسى للهيكل العظمى إلى جانب أنها تعتبر بمثابة درع واق لكثير من أنسجة الجسم الرخوة.
- تتكون العظام مثل غيرها من الأنسجة الحية الأخرى فى الجسم من خلايا حية ترتبط ببعضها البعض بواسطة غشاء يلتصق بإحكام ويغطى سطح كل عظمة، ويتميز النسيج العظمى بارتفاع محتواه من الكالسيوم والماغنسيوم والفوسفات والكربون.
- يتكون النسيج العظمى الأصم من طبقات قشرية رقيقة تتراص فى حلقات دائرية حول قنوات دقيقة تعرف بقنوات هافرسيان تحتوى على الأوعية الدموية التى تغذى العظام.
- ينتشر داخل الطبقات القشرية فجوات صغيرة تحتوى على خلايا عظمية تتصل ببعضها البعض بواسطة قنوات دقيقة على هيئة شبكة تغطى العظام.
- يمتلئ النسيج العظمى الإسفنجى وتجويف العظام بمادة دهنية حمراء اللون قد تميل إلى الاصفرار قليلا تسمى نخاع العظام، وهى عبارة عن شبكة من نسيج ضام يحتوى على الخلايا الخاصة بتكوين كرات الدم الحمراء وبعض أنواع من كرات الدم البيضاء.
- العظام شديدة الصلابة، بيد أن قوة صلابتها تختلف بين عظمة وأخرى، وأقواها عظمة القصبة التى يمكنها أن تتحمل ثقلا يزيد عن الطن ونصف الطن.
- يحتوى الهيكل العظمى للإنسان من ٢٠٦ عظمة مختلفة الأحجام والقوى، ويتركب من الجمجمة والفك العلوى والفك السفلى والفقرات العنقية والظهرية والقطنية والعجزية والعصعص، ويضم لوح الكتف والترقوة وعظمتى العضد والكعبرة وعظام الفخذ والركبة والقصبة إلى جانب عظام رسغ اليد ورسغ القدم.



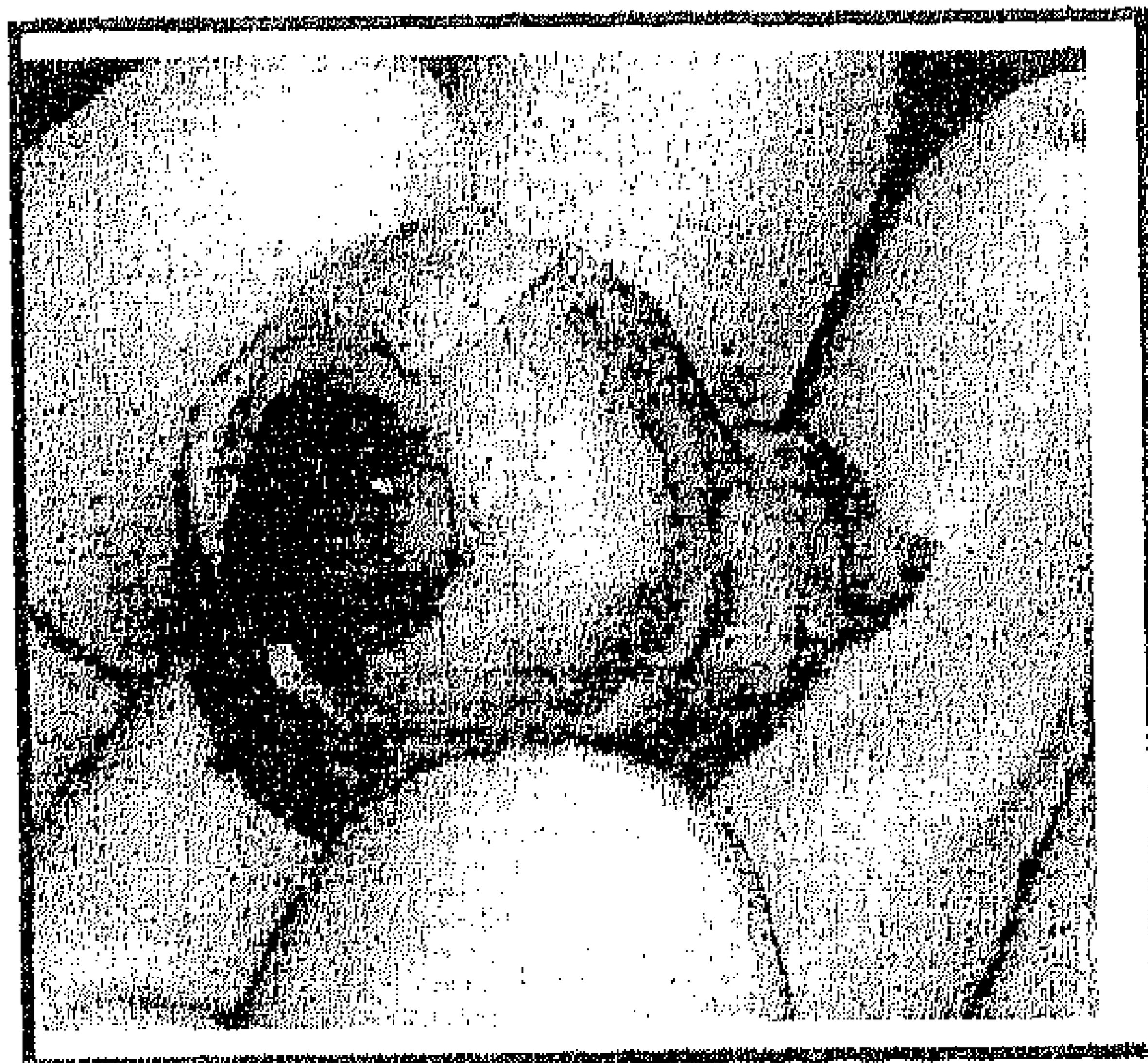
- تتعرض العظام للكسر عند الارتطام بجسم صلب أو الثنى أو اللى بقوة، وهناك نوعان من الكسور هما الكسور البسيطة والكسور المضاعفة.
- فى الكسور البسيطة لا يصاب الجلد القابع فوق العظام المكسورة بأى ضرر، فى حين تتمزق أنسجة الجلد فوق العظام المكسورة وتبرز من خلالها العظام فى حالة الكسور المضاعفة.
- فى أغلب الأحيان تلتئم الكسور البسيطة غير المصحوبة بخلع فى وقت قصير إذا ما تم تغطيتها بالجبس أو بالأشرطة الضاغطة فى وقت مناسب.
- تؤدى كسور العظام إلى آلام مبرحة لا تطاق، ويصعب تحريك الجزء المكسور من العظام، وفى أغلب الأحيان يصاحب كسور العظام حدوث تورم للأنسجة المحيطة بالكسر.
- تحتاج الكسور المضاعفة والكسور المصحوبة بخلع إلى فترة أطول للعلاج، وفى أغلب الأحيان يتطلب الأمر التدخل الجراحى لإصلاح ما أفسدته الكسور.

- عندما يتعرض أحد المفاصل إلى ضغط شديد ينتج عنه خلع بدون حدوث كسر للعظام، وتسبب المفاصل المخلوعة آلامًا شديدة للمصاب.
- من المعروف علميا أن التئام العظام المكسورة سواء كانت الكسور بسيطة أو مضاعفة يضعف بتقدم العمر، ويجب على كبار السن بصفة خاصة مراعاة الحيطة وعدم تعريض أنفسهم لمخاطر كسور العظام.
- عندما يتعرض أحد المفاصل إلى ضغط شديد ينتج عنه خلع بدون حدوث كسر للعظام، وتسبب المفاصل المخلوعة آلامًا شديدة للمصاب، وفى أغلب الأحيان تلتئم الكسور البسيطة غير المصحوبة بخلع فى وقت قصير إذا ما تم تغطيتها بالجبس أو بالأشرطة الضاغطة فى وقت مناسب.
- من المعروف علميا أن التئام العظام المكسورة سواء كانت الكسور بسيطة أو مضاعفة يضعف بتقدم العمر، ويجب على كبار السن بصفة خاصة مراعاة الحيطة وعدم تعريض أنفسهم لمخاطر كسور العظام.
- تعتبر ممارسة الرياضة بكافة أشكالها من الأمور الهامة لصحة الجسم بصفة عامة والعظام والعضلات بصفة خاصة، وفى هذا الصدد تفضل رياضة المشى غيرها من الرياضات، ويوصى بها بما لا يقل عن ساعة يوميا.
- من الأهمية بمكان أن يحصل الأطفال الرضع على كمية كافية من عنصر الكالسيوم لسلامة عظامهم، والرضاعة الطبيعية من الأم تكفل ذلك.

عيـن

- عندما ندقق النظر فى العين نرى فى وسطها ثقبًا صغيرًا أسود اللون يعرف بإنسان العين، وهو ينقل الناظر مباشرة إلى الجزء الداخلى المظلم من مقلة العين، ويحيط بإنسان العين قزحية ملونة تغطيها طبقة رقيقة شفافة تعرف بالقرنية، ويليها للخارج بياض العين.
- العين كروية الشكل فيما عدا بروز صغير فى الأمام، ويتكون جدار العين من ثلاث طبقات من الأنسجة هى الصلبة والغلاف المشيمى والشبكية، ويمتلئ الجزء الداخلى من العين بمادة سائلة تستقر عدسة العين فى مقدمتها.
- تعتبر الصلبة بمثابة الطبقة الخارجية لجدار العين، وهى عبارة عن غشاء أبيض اللون صلب القوام يساعد على حماية الأجزاء الداخلية الدقيقة من العين، وتندمج الطبقة الصلبة فى الجزء الأمامى من العين مع القرنية، وهى الجزء الشفاف من العين الذى يمر الضوء من خلاله حتى يبلغ العدسة والشبكية.
- يطلق مسمى الغلاف المشيمى على الطبقة الوسطى من جدار العين، وهو عبارة عن طبقة رقيقة تحتوى على العديد من الأوعية الدموية والخلايا المكتظة بمواد ملونة قاتمة اللون، وبالقرب من مقدمة العين يتصل الغلاف المشيمى بالقرنية والجسم الهدبى.
- تتكون القزحية من خيوط عضلية بها مواد ملونة، وتتواجد بها بعض الخيوط على هيئة دوائر أو أسلاك العجلة، وتسيطر تلك العضلات على إنسان العين، وتتحكم فى كمية الضوء النافذة إلى العدسة، ويتوقف لون القزحية على الصفات الوراثية للكائن الحى.
- يقبع خلف القزحية مباشرة قرص على هيئة مرآة مكبرة يعرف بالعدسة البلورية، لها القدرة على التقوس من الجانبين، وهى شفافة اللون مرنة

الحركة تساعد على تنحية أشعة الضوء داخل العين بما يحول دون تركزها فوق الشبكية .

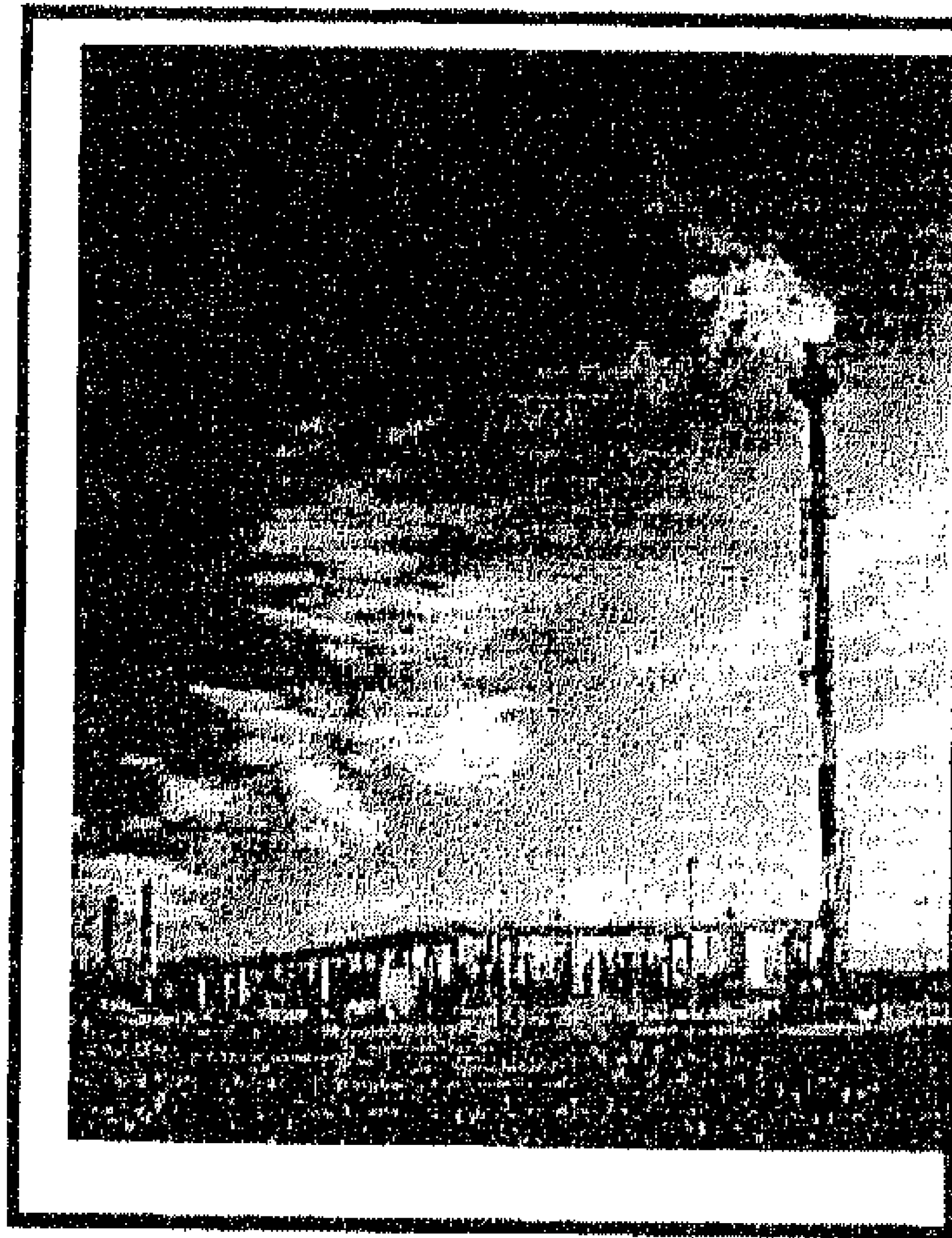


- الشبكية هى الطبقة الداخلية لجدار العين، وهى تعتبر من أهم مكونات العين؛ لأنها تحتوى على خلايا الرؤية، وهما نوعان من الخلايا، خلايا عصوية أو مخروطية تولد تيارًا كهربائيًا يسرى فى خيوط الأعصاب حتى الجزء الخلفى من العين، حيث تتجمع تلك الخلايا مكونة العصب البصرى الذى يحمل الموجات الكهربائية إلى المخ.
- يوجد فوق سطح الشبكية بقعتان، البقعة العمياء والبقعة الصفراء، ومنطقة البقعة العمياء هى موقع دخول العصب البصرى إلى العين قادما من المخ، وفى البقعة الصفراء تبلغ قوة الرؤية ذروتها.
- تتحرك العين داخل حجرتها بواسطة عضلات ملتصقة بجوانب العين من أحد الأطراف وبالجزء الخلفى من الحجرة فى طرفها الآخر.
- يحيط بالعين من الخارج الجفون والأهداب التى تحمى العين من الأتربة والأضرار الخارجية، وفى العادة تغلق الجفون تلقائيا كل ستة ثوان، وترتبط الجفون العلوية بالملتحمة، وهى غشاء رقيق يغطى مقلة العين.

- عند الحافة الخارجية لكل عين غدة للدموع تحتوى على سائل مائى يمنع جفاف العين، ويزيل ذرات الغبار منها ويقتل الكائنات الحية الدقيقة التى قد تتواجد على سطحها.

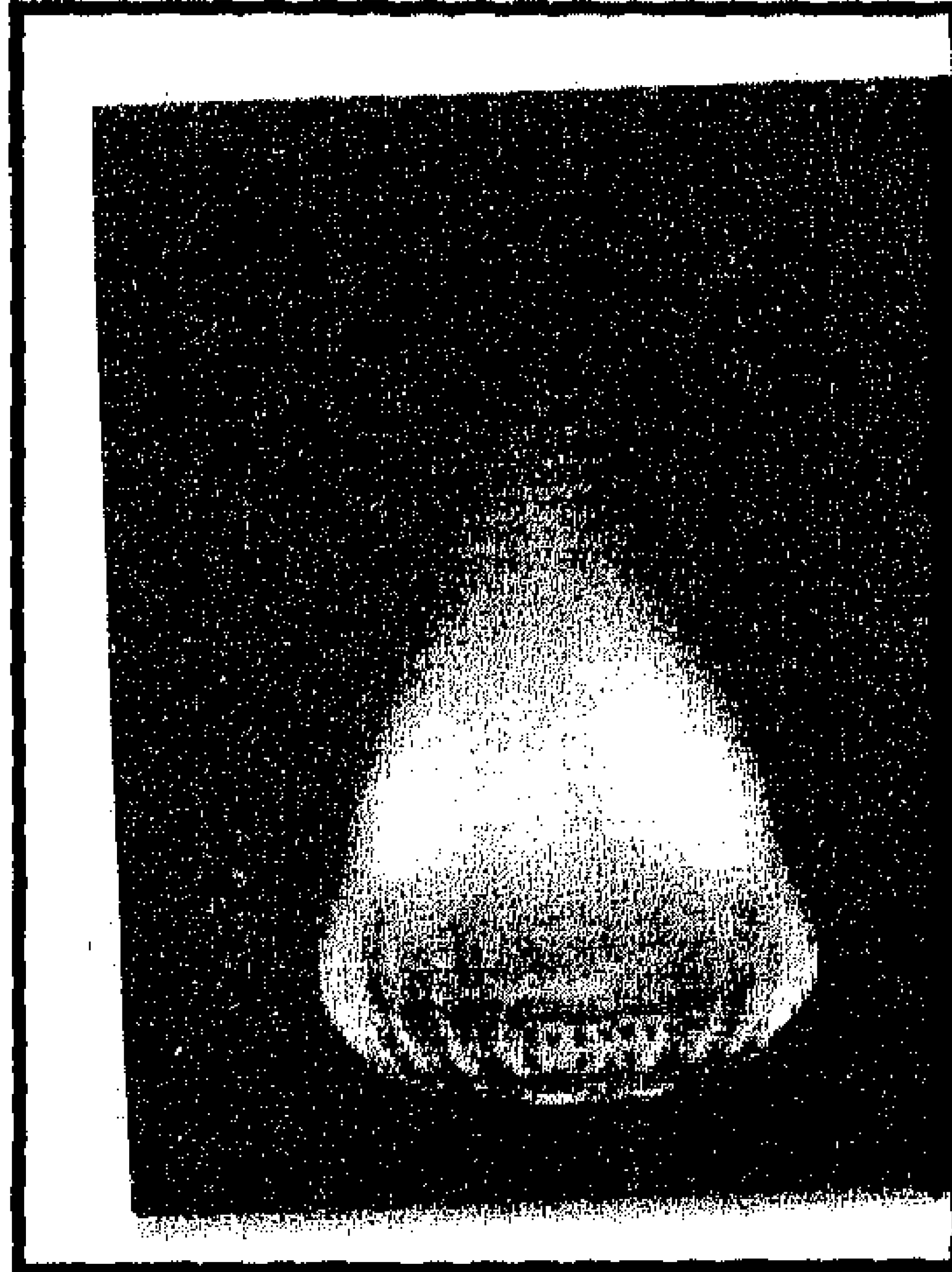
غاز طبيعى

- يتكون الغاز الطبيعى مثله مثل النفط من تحلل المواد العضوية النباتية والحيوانية على أعماق سحيقة تحت سطح الأرض.
- يتركب الغاز الطبيعى بصفة رئيسية من غاز الميثان الذى يعتبر أول مركب فى سلسلة المركبات الهيدروكربونية، ويتركب من ذرة واحدة من الكربون تتصل بأربعة ذرات من الإيدروجين، وهو غاز عديم اللون والرائحة والطعم، يحترق فى الهواء الجوى بلهب ازرق باهت.



- تختلف نسبة غاز الميثان فى الغاز الطبيعى، وعادة ما تكون فى المتوسط نحو٧٣%، لاسيما عندما يكون مصدر الغاز من حقول البترول، وقد تصل نسبته إلى ٨٥% وربما ٩٥% عند استخراجه من حقول إنتاج الغاز.

- يحتوى الغاز الطبيعى على مجموعة من المركبات العضوية منها هيدروكربونات بها عدد أكبر من ذرات الكربون مثل البروبان والبيوتان، وقد يحتوى على بعض الشوائب مثل كبريتيد الإيدروجين وثانى أكسيد الكربون والنتروجين.
- فى الماضى القريب لم تكن هناك استخدامات اقتصادية للغاز الطبيعى الذى يتصاعد من حقول النفط، وعادة يجرى ضخه مرة ثانية فى الآبار لرفع مستوى تدفق البترول السائل، وفى كثير من الأحيان يحرق فى الهواء الجوى هباء منثورا.
- يستخدم الغاز الطبيعى فى الوقت الراهن على نطاق واسع فى الأغراض المنزلية والصناعية فى كثير من دول العالم، وأصبح من السلع الاقتصادية الهامة التى بات عليها طلب فى الأسواق العالمية.
- يستخدم الغاز الطبيعى على نطاق واسع فى الولايات المتحدة الأمريكية، وفى كثير من الدول الأوروبية مثل فرنسا وإيطاليا والنمسا وهولندة، ويجرى تسييل الغاز الطبيعى قبل نقله إلى مواقع الاستهلاك.



- يتوفر لدى الاتحاد السوفيتى والولايات المتحدة الأمريكية موارد هائلة من الغاز الطبيعى تلبى متطلبات السوق المحلية مع فائض يعتد به للتصدير للأسواق الخارجية، ويصل طول شبكة توزيع الغاز الطبيعى فى الاتحاد السوفيتى إلى أكثر من ٨ آلاف كيلومتر.
- إلى جانب استخدام الغاز الطبيعى فى الأغراض المنزلية، يستخدم كذلك فى صناعة البتروكيماويات،ويعتقد العلماء أنه يمكن استخلاص عدد ضخم من المنتجات من الغاز الطبيعى.
- يوجد الغاز الطبيعى بوفرة فى الدول العربية المنتجة للبترول، وفى جمهورية مصر العربية يستخرج الغاز من عدة مواقع أهمها أبو ماضى ورشيد وأبو قير وحقل المرجان.

فـم

- يناط بالفم أداء ثلاث مهام رئيسية كبرى فى حياة الإنسان، فهو بمثابة الجزء العلوى من القناة الهضمية، ومنه يدخل الطعام إلى الجسم بعد هضمه جزئيا بواسطة اللعاب، وهو ممر يستخدم فى بعض الأحيان كمسار للتنفس فى حالة المرض وأثناء ممارسة الرياضة البدنية، وهو يشارك فى النطق من خلال تغيير شكل الفم والشفتين.
- الفم عبارة عن تجويف فارغ، يبدأ بالردهة وهى الجزء الذى يقع أمام الأسنان، ويليه تجويف الفم، وتتكون أرضية الفم من رقائق من نسيج عضلى تتصل بالأسطح الداخلية لعظام الفكين، ويحيط به جدران (الخدان) مرنة تسمح بفتح وغلق الفم بسلاسة.
- يتكون سقف الفم من سقف الحلق، وهو بمثابة طبقة رقيقة تفصل بين الفم والتجاويف الأنفية التى تعلوه، ويتصل تجويف الفم بالبلعوم من الخلف، وبالشفتين من الأمام.

- فيما عدا اللسان، يغطى كافة السطح الداخلى للفم بغشاء مخاطى، يمتد من الخلف حتى يبطن بداية القناة الهضمية، وينثنى للأمام مكونا الشفتين.
- يوجد بالفم لسان يتكون من ألياف عضلية تتصل من الخلف بأرضية الفم، ويسكن اللسان بين أسنان الفك الأسفل فى حالة عدم الاستخدام، ويناط به تحريك الطعام فى الفم أثناء المضغ، والمساعدة فى ظهور الأصوات أثناء الحديث، ويغطى السطح العلوى للسان بأعداد كبيرة من غدد التذوق التى نستشعر بها مذاق الطعام والشراب.
- فى الإنسان يوجد بالفم مجموعة من الأسنان، ستة عشر فى كل فك، فى الأمام ثمانية من الأسنان القاطعة، خلفها أربعة من الأنياب، خلفها ثمانية من الضروس غير الطاحنة، ثم اثنا عشر من الضروس الطاحنة.
- يتركب سقف الحلق من جزئين، الامامى جامد وقوى والخلفى طرى وهش، ويقوم الجزء الخلفى بغلق تجويف الأنف عند البلع بما يحول دون مرور الطعام والشراب خارج البلعوم إلى القناة التنفسية.
- فى الجزء الامامى من الأنف تقبع ثنيتان رقيقتان على كل جانب، تمتدان من أعلى سقف الحلق الطرى حتى جذر اللسان، وتعرف تلك الثنيتان بعماد الحلق، وبينهما توجد اللوزتان، وهما غدتان صغيرتان تتكونان من نسيج ليمفاوى.
- ينتشر فى الفم خلف الغشاء المخاطى مجموعة من الغدد الصغيرة تفرز اللعاب، وأكبر تلك الغدد هى الغدة النكفية التى تقع أمام الأذن مباشرة من كل ناحية، وهناك غدد أخرى تقع تحت الفك فى قاع الفم وتمتد تحت اللسان.
- يبلل اللعاب الطعام مما يسهل بلعه، كما أنه يحتوى على مواد قاتلة للكائنات الحية الدقيقة وأنزيمات محللة للطعام.

فرس النهر
(سيد قشطة)

- تؤكد الحفريات أن فرس النهر عاش فى الأحقاب الأولى من التاريخ فى شمال بريطانيا إبان العصر البلوستسينى، ويقتصر وجوده حاليا على المناطق الاستوائية فى القارة الإفريقية.
- فرس النهر من أكبر الحيوانات الثديية حجما بعد الفيل والخرتيت، ويصل طول الحيوان إلى خمسة أمتار، ويتعدى ارتفاعه فى كثير من الأحيان خمسة أمتار فى منطقة الربع الخلفى من جسده، ويتراوح وزن ذكر فرس النهر إلى ما بين ٢ – ٣ أطنان.
- يمكن لشخص متوسط الحجم أن يجلس القرفصاء داخل فم فرس النهر عند تثاؤبه، يتراص فى فم فرس النهر أربعين سنة لا يظهر منها سوى أنيابه الطويلة، وهى مقوسة فى الذكر.
- يقطن فوق جلد فرس النهر مجموعة متنوعة من الطيور تعرف بطيور القراد، وهى تتغذى على ما يعلق بجلد الحيوان من الحشرات ولاسيما حشرة القراد المتطفلة.
- فرس النهر سباح قوى ماهر، يمكنه بسهولة أن يسبح ضد التيار مهما كانت شدته، وهو قادر على البقاء تحت سطح الماء عدة دقائق، وغالبا ما يمشى على القاع.
- يتغذى فرس النهر على العشب وعادة يخرج من الماء ليلا ساعيا نحو اليابسة، حيث يتناول ما بين ٢ –٣ قناطير من العشب قبل أن يعود للمياه ليمضى طوال نهاره فى هضم الغذاء.



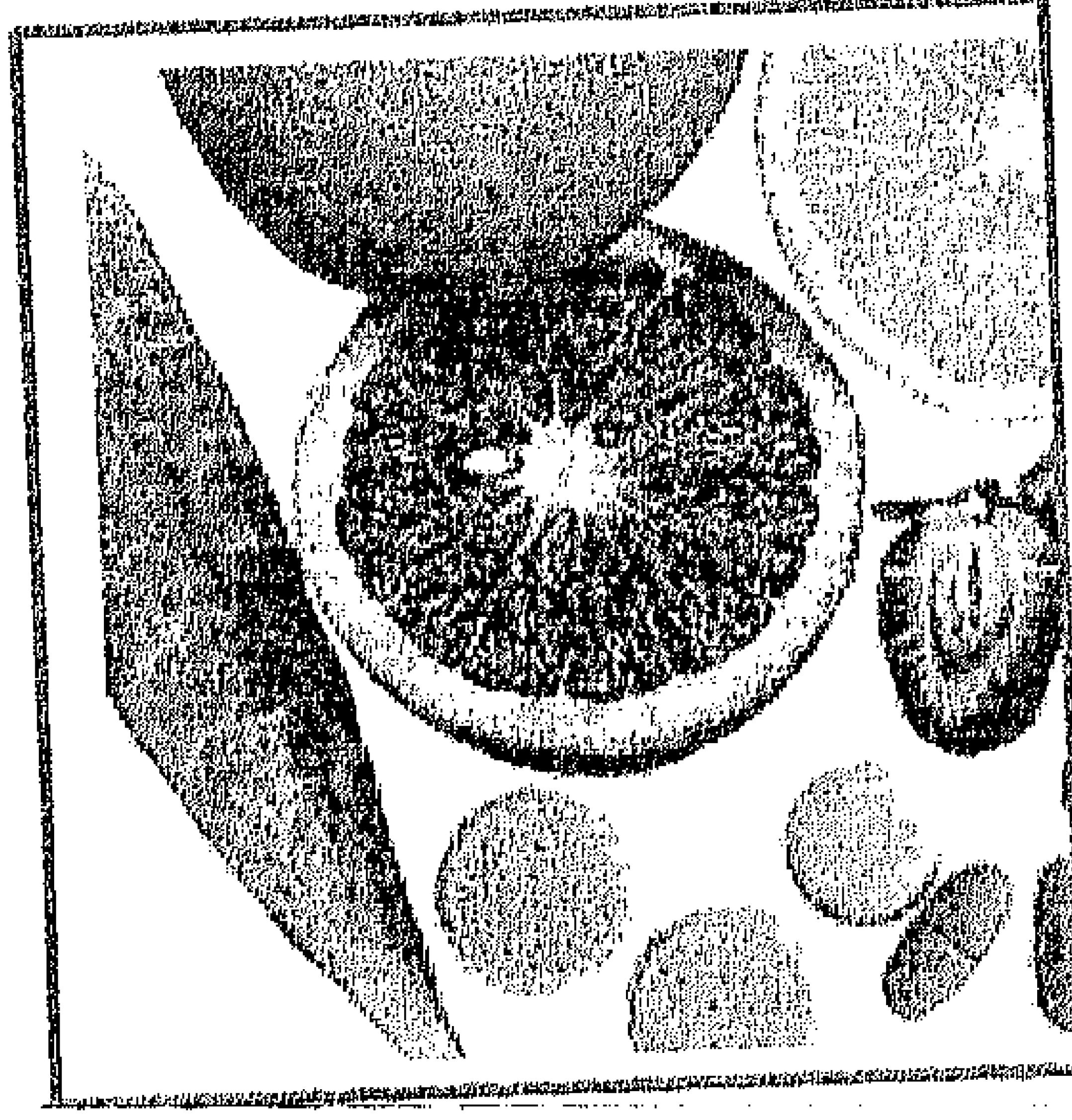
- يحلو لفرس النهر العبث بحقول قصب السكر والقمح، وعندما يصادفها يحدث بها تلف كبير.
- تلد أنثى فرس النهر حيوان واحد فى كل مرة، يظل تحت رعايتها لمدة عام، وعادة ما تحمل الأم صغارها فوق ظهورها عند وجودها فى المياه.
- تبقى عيون وأنف وآذان فرس النهر فى الخارج عندما يغمر الحيوان جسده فى المياه، مما يمكنه من الاحتفاظ ببرودة جسمه، دون أن تتأثر حاستا الشم والبصر لديه.

فيتامينات

- مواد يستعملها الجسم بكميات قليلة للغاية، بيد أن لها دورًا رئيسيًا فى هضم الغذاء وصحة البدن.
- الجسم البشرى يعجز عن تركيب الفيتامينات بداخله ويتحتم تناولها بكميات كافية مع الغذاء.



- هناك نوعان من الفيتامينات، النوع الأول يذوب فى الدهون ومنها فيتامين ا ، د، هـ ، ك، والنوع الثانى يذوب فى الماء ومنها فيتامين ب المركب ، وفيتامين ج.
- يستطيع الجسم أن يخزن الفيتامينات التى تذوب فى الدهن، وبذلك فإن تناولها بلا ضابط ولا رابط يؤدى إلى تجميعها ربما إلى مستويات ضارة.
- لا يستطيع الجسم تخزين الفيتامينات التى تذوب فى الماء، مما يحتم ضرورة تناولها فى الوجبات الغذائية بصفة مستمرة وبكميات كافية.
- فيتامين أ يتوفر فى الكبدة والألبان والخضر، وهو مسئول عن تجديد خلايا الطبقة الطلائية للجلد ويؤدى نقصه إلى جفاف البشرة ومرض العشى الليلى .
- فيتامين هـ يوجد فى الخضر الطازجة والقمح والذرة والفواكه الطازجة وصفار البيض والزيوت، وله دور رئيسى فى توسيّع الشرايين.



- فيتامين د يتكون فى الجسم عند تعرض الجلد لأشعة الشمس، ويؤدى نقصه إلى مرض الكساح ولين العظام لاسيما فى الأطفال، وهو ضرورى لنمو العظام والأسنان.
- فيتامين ب المركب، ب ١٢، ب ٢ يتوفر فى اللحوم واللبن والخضر والفاكهة والخميرة، وله دور هام فى صحة الجلد حيث يؤدى نقصه إلى خشونة الجلد وتشققه واحمراره والتهاب زوايا الفم وتورم اللسان، وقد يفضى إلى الأنيميا.
- فيتامين ج يحافظ على صحة جدران الأوعية الدموية، ويؤدى نقصه إلى أمراض نزيف اللثة ومرض الأسقربوط، وهو متوفر فى الخضر والفواكه الطازجة.

قصدير

- عثر المنقبون على خواتم وقوارير مصنوعة من القصدير فى مقابر الأسرة الثامنة عشرة (١٥٨٠ - ١٣٥٠ قبل الميلاد)
- من المرجح أن تلك الأدوات صنعت من قصدير مستورد من خارج مصر الفرعونية التى تخلو من رواسب القصدير الطبيعية.
- يرى العلماء أن استخدام القصدير فى صناعة سبائك البرونز بخلطه

مع النحاس بدأ فى العصر البرونزى قبل عصر الفراعنة فى غضون الفترة من سنة ٣٠٠٠ – ٢٠٠٠ قبل الميلاد.

- كانت سبائك البرونز سائدة فى صناعة كثير من الأدوات والأسلحة طوال العصر البرونزى فى آسيا الصغرى وإنجلترا، حتى اكتشف الحديد، وعرف الناس مميزاته، وبدأ عصر الحديد وانتهى عصر البرونز.



- يعتبر القصدير فى الوقت الراهن – رغما من أنه غير متوفر بنفس كثرة المعادن الأخرى – من أكثر المعادن شيوعًا؛ لما يتميز به من قدرات فائقة، ويشيع استخدامه فى الطلاء للحد من تآكل وصدأ كثير من المعادن الأخرى ولاسيما الحديد.
- تتصف سبائك القصدير المختلفة، وأشهرها البرونز، بمقاومة القصدير العالية والشدة المطلوبة فى بعض المعدات مثل مراوح الطيارات الضخمة وهياكل السفن الحربية العملاقة.
- يستخرج القصدير من المناجم على هيئة حجر القصدير، وهو عبارة عن أكسيد قصدير متبلور، وهو معدن ناصع البياض فضى اللون قابل للتشكل بالطرق والسحب، ويعتبر أكثر طراوة من الزنك وأشد صلابة من الرصاص، ولا يتأثر بالهواء أو الماء.
- فى الفترة بين القرن السادس عشر والقرن الثامن عشر كانت جميع

الأدوات المنزلية تصنع من سبيكة البيوتر التى تتكون من القصدير وقليل من النحاس والرصاص.

- يتعرض القصدير للتغير عند درجات حرارة تقل عن ١٣ درجة مئوية لفترات ممتدة، ويفقد لونه المعدنى الأبيض، وقد يتفتت إلى مسحوق رمادى اللون، وينصهر القصدير عند درجة ٢٣١ درجة مئوية ويغلى عند درجة ٢٢٦٠ درجة مئوية.
- فى الوقت الراهن يستخرج أكثر من ثلثى القصدير العالمى من مناجم ماليزيا، وينتج الباقى فى بوليفيا وتلايلاند وإندونيسيا ونيجيريا إلى جانب الاتحاد السوفيتى السابق والصين.
- يستخدم البرونز، وهو أهم سبائك القصدير، فى النحت وفى صناعة النقود، وتحتوى النقود الإنجليزية على سبيل المثال على ٩٥% من النحاس و٤% من القصدير، كما يستخدم فى اللحام على نطاق ضيق، وفى تغطية الأوانى النحاسية لحمايتها من الصدأ، وفى معجون حشو الأسنان الذى يعرف بالمملغم.
- يشيع استخدام القصدير حاليا فى علب المعلبات الغذائية، لأنه مقاوم للأحماض، مما يحول دون فساد المواد الغذائية المحفوظة.

قطن

- عرفت شجيرة القطن منذ أمد بعيد بابنة الشمس، من جراء أنها تنمو وتزدهر تحت أشعة الشمس الساطعة، وكلما زادت حرارة الشمس كلما زادت خيوطها قوة ونصاعة.
- يغلب زراعة القطن فى المناطق الاستوائية وما حولها، ويقع الحزام الذى يشيع فيه زراعة القطن بين خطى عرض ٣٧ شمالا و٣٧ جنوبا باتساع يقارب ٧٢٥٠ كيلومترًا، حيث تتوفر الحرارة والأمطار الغزيرة.

- قد يزرع القطن فى مناطق بعيدة عن حزام القطن، كما فى تركيا وتركستان، بيد أن الشجيرة كثيرا ما تموت من جراء عدم ملائمة الأحوال المناخية.



- يعتبر القطن المحصول الزراعى الرئيسى فى جمهورية مصر العربية، التى تعتبر من أهم الدول المصدرة للقطن طويل التيلة الخام وخيوط غزله، والأقمشة القطنية الفاخرة.
- تعتبر ألياف القطن أهم الألياف النسيجية قاطبة، لأنها تعتبر بمثابة النوع الوحيد من الألياف الذى لا يحتاج إلى إعداد قبل الصناعة ، ولا يتطلب سوى فصل البذور منه قبل استخدامه.
- تقدر الإحصائيات أن الأنسجة القطنية تغطى صناعة ٧٣% من المنسوجات التى يستخدمها الناس فى حياتهم اليومية يليه الصوف بنسبة ٢٠% والكتان بنسبة ٧%.
- الولايات المتحدة الأمريكية أكبر دولة فى العالم تزرع وتنتج القطن، فهى تنتج بمفردها قرابة ثلث الإنتاج العالمى، وتتركز مناطق زراعة القطن بها فى ولايات شمال وجنوب كارولينا وجورجيا والأباما وجنوبا حتى ولاية تكساس.
- ينتج القطن أيضا على نطاق واسع فى الاتحاد السوفيتى والصين، بيد أن القطن المصرى طويل التيلة يعتبر أجود الأنواع على المستوى العالمى.

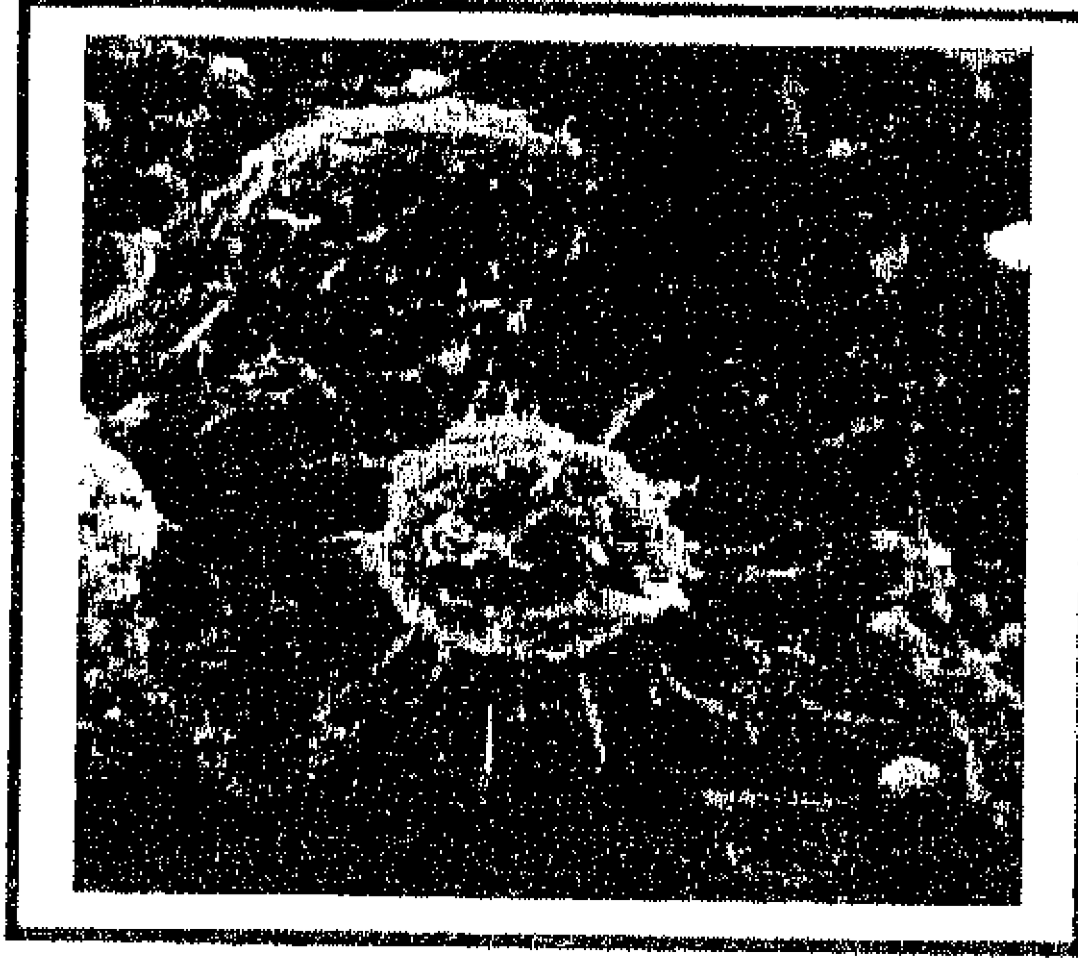
- يصنع من القطن عدد كبير من المنسوجات من أهمها الستان، وهو نسيج مضلع مخملى سميك، والدمور، وهو نسيج غير مزخرف متين تقبل على استهلاكه الطبقات الفقيرة، والموسلين، وهى قماش ناعم رقيق، والكريتون، وهو نسيج مطبوع متين، والبيكة، وهى نسيج مضلع، والأورجندى، وهو أحد أنواع الموسلين الرقيق.
- هناك تباين واضح فى طرق زراعة القطن فى مختلف أنحاء العالم، ففى الأدغال الإفريقية تنثر البذور وتترك لتنمو طبيعيا، فى حين تستخدم فى المزارع الأمريكية أحدث المعدات الآلية والتقنيات الزراعية الحديثة.
- يحتاج القطن إلى مياه وفيرة فى فترات نموه المبكرة، ومياه قليلة أثناء تكون وتفتح اللوز، وقد يصعب توفير هذا المناخ فى المناطق المطيرة، مما يجعل منطقة حوض البحر المتوسط من أنسب المناطق لزراعته.

كائنات محورة وراثيا

- نعايش فى زماننا المعاصر ثورة علمية عملاقة فى مجال تقنية الكائنات الحية المطورة وراثيا تتسارع خطاها بنمط غير مسبوق يعد بحق أكبر إنجاز حققه الإنسان فى خدمة المجتمع والبيئة على مدى الزمن.
- نستشعر جميعا ما حققته تقنية الكائنات الحية المطورة وراثيا من منجزات عديدة لاسيما فى مجالات الرعاية الصحية والبيئة والزراعة والصناعة، فقد تمكن العلماء من دمج الكائنات الحية بعضها البعض وسبر أغوار الجينوم البشرى إلى جانب تسخير تقنية الخلايا الجذعية فى الرعاية الصحية وإنتاج البروتينات فوق الجينية التى لا يتسنى

تحضيرها من مصادر طبيعية علاوة على استنساخ الحيوانات، بل وربما الإنسان، وشيوع استخدام الكائنات الحية المطورة وراثيا فى الكشف عن الأمراض الوراثية وغير الوراثية والوقاية منها وعلاجها بالجينات واستحداث مستحضرات مطورة من اللقاحات والمواد التشخيصية والعلاجية من المواد التى تستخدم فى الصناعة وتحسين نوعية البيئة والزراعة النظيفة واستنباط سلالات من النباتات والحيوانات والكائنات الحية الدقيقة ذات الجدوى الاقتصادية.

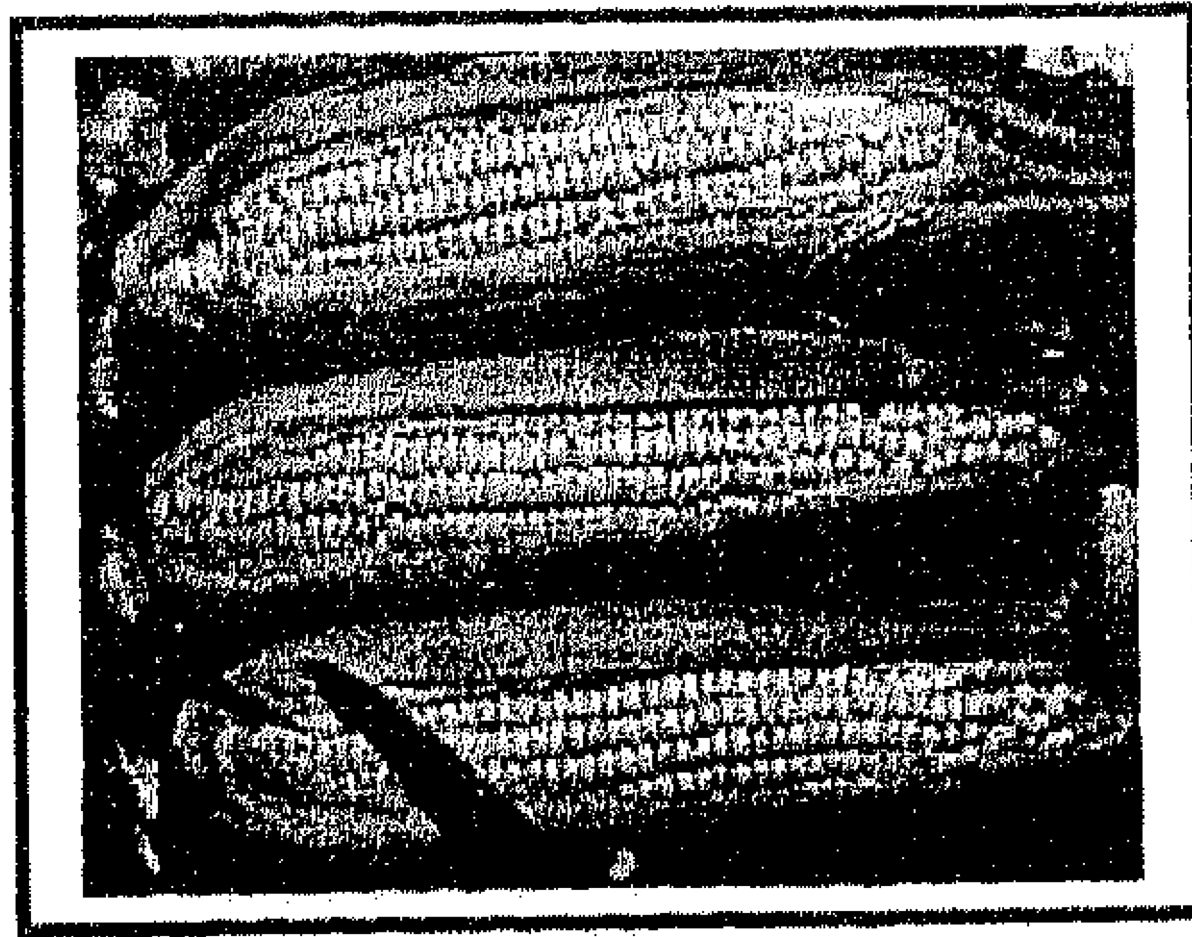
- من المنتظر أن تساهم منجزات تقنية الكائنات الحية المطورة وراثيا فى إطار قواعد السلامة الأحيائية والتشريعات القانونية والأعراف الاجتماعية فى توفير الاحتياجات العلاجية والغذائية والكيميائية والبيئية والمواد الخام للصناعة والزراعة بما يحقق حلم الرفاهية فى عالم يهدده الانفجار السكانى والتصحر والتلوث البيئى وظروف مناخية غير ملائمة ونقص فى مصادر الطاقة.



- تتضمن تقنية الكائنات الحية المطورة وراثيا إنتاج طعوم ضد بعض الأمراض المعدية مثل الحصبة والحصبة الألمانية والغدة النكفية والالتهاب الكبدى الوبائى أ و ب والأنفلونزا والسعار وتجهيز مواد تشخيصية لأمراض الإنسان والحيوان الوراثية وغير الوراثية وعلاجها بالجينات، وقد عزز مشروع الجينوم البشرى فتحا علميا جديدا فى

مجال الأصول البروتينية للوراثة البشرية، ويسر تشخيص وتوجيه مسار الأمراض وعلاجها، وهو يعد امتدادا لعلوم بروتينات التغبير الجينى التى انبثقت منها تقنية الرقائق الأحيائية البروتينية متناهية الصغر التى تسمح بقياس مئات الآلاف من بروتينات التعبير الجينى فى عينة صغيرة بالغة التعقيد من البروتينات فى نفس الوقت وتعين على التوصيف الوراثى الكامل للكائنات الحية بما فى ذلك الإنسان.

- من أحدث منجزات تقنية الكائنات الحية المطورة وراثيا استخدام الخلايا الجذعية فى الرعاية الصحية، وهى خلايا يمكن تحويلها إلى أى نوع من خلايا الجسم ثم استخدمها لتحل مكان الأنسجة المدمرة أو المستهلكة نتيجة الهرم والحوادث والأمراض، ومن المذهل اكتشاف تلك الخلايا فى كل أنسجة الجسم لاسيما فى الجهاز العصبى والنخاع العظمى، وتستخدم السيتوكينات لدفع الخلايا الجذعية للتحول إلى خلايا وأنسجة وأعضاء خاصة حسب الطلب بمعنى إنتاج قطع غيار بشرية، وغالبا ما تكون الخلايا الجذعية المأخوذة من الأجنة أكثر نفعا من تلك المأخوذة من أنسجة بالغة بيد أن لكل منها مميزاته وعيوبه.
- فى السنوات القليلة الماضية تبين أن الجينات ليست سوى دمى تحركها وتتحكم فيها مجموعة من البروتينات تصدر لها الأوامر حول متى وأين تعمل وتعبر عن نفسها، وقد أدى ذلك إلى التصدى لبعض المشاكل التى تواجه الاستنساخ.



- تتعدد تطبيقات تقنية الكائنات الحية المطورة وراثيا فى المجال الزراعى لتشمل توفير متطلبات الزراعة النظيفة من مخصبات أحيائية تحد أو تمنع استخدام الأسمدة الكيميائية ونقل جينات تثبيت النتروجين الجوى إلى النباتات، مما يقلل من حاجاتها للتسميد وإنتاج أسمدة عضوية مكمورة ومبيدات أحيائية تقى النباتات والحيوانات من فتك الآفات علاوة على استنباط نباتات مقاومة للضغوط البيئية من ملوحة وجفاف وحرارة توائم التوسع الزراعى فى مناطق ندرة المياه واستنباط نباتات وحيوانات مقاومة للآفات ورفع كفاءة الإنتاج الحيوانى وإنتاج مستحضرات مناعية وعلاجية وتشخيصية لأمراض الحيوانات والأسماك.
- تستخدم تقنية الكائنات الحية المطورة وراثيا فى المجال الصناعى فى إنتاج الإنزيمات الصناعية واللدائن الأحيائية والعديد من المدخلات اللازمة للصناعات الغذائية والدوائية والنسيجية والكيمائية.
- تمكن العلماء من استنباط سلالات من الكائنات الحية المطورة وراثيا تستطيع التخلص من الملوثات البيئية لاسيما المعادن الثقيلة والسموم العضوية وملوثات الهواء والمياه والمتبقيات بكافة أنواعها فيما يعرف بالعلاج الأحيائى للتلوث، كما أمكن أيضا استنباط سلالات مطورة وراثيا من الكائنات الحية يمكن استخدامها للإنذار المبكر عن تلوث البيئة.
- يحيط بإطلاق الكائنات الحية المطورة وراثيا فى البيئة كم من المخاطر لا يستهان به الأمر الذى يحتم سن التشريعات التى تنظم تداول تلك المنتجات فى إطار قواعد السلامة الأحيائية، ومن المخاطر المحتملة الخلل المرجح فى التوازن البيئى أو التنوع الأحيائى وزيادة السمية أو فرط الحساسية وانتشار مواد وراثية غير مرغوب فيها

تؤثر سلبا على الصحة العامة وأنماط العلاج والاختلال المباغت فى الأنماط الاجتماعية وتوزيع الثروة فى المجتمع، وهناك مخاطر تحيق بالاقتصاد القومى عندما يؤثر تداول بعض تلك المنتجات على السيادة القومية ومخاطر على الوجدان عندما يصطدم بتداول منتجات أو تقنيات تتنافى مع القيم الأخلاقية والثقافية والدينية.

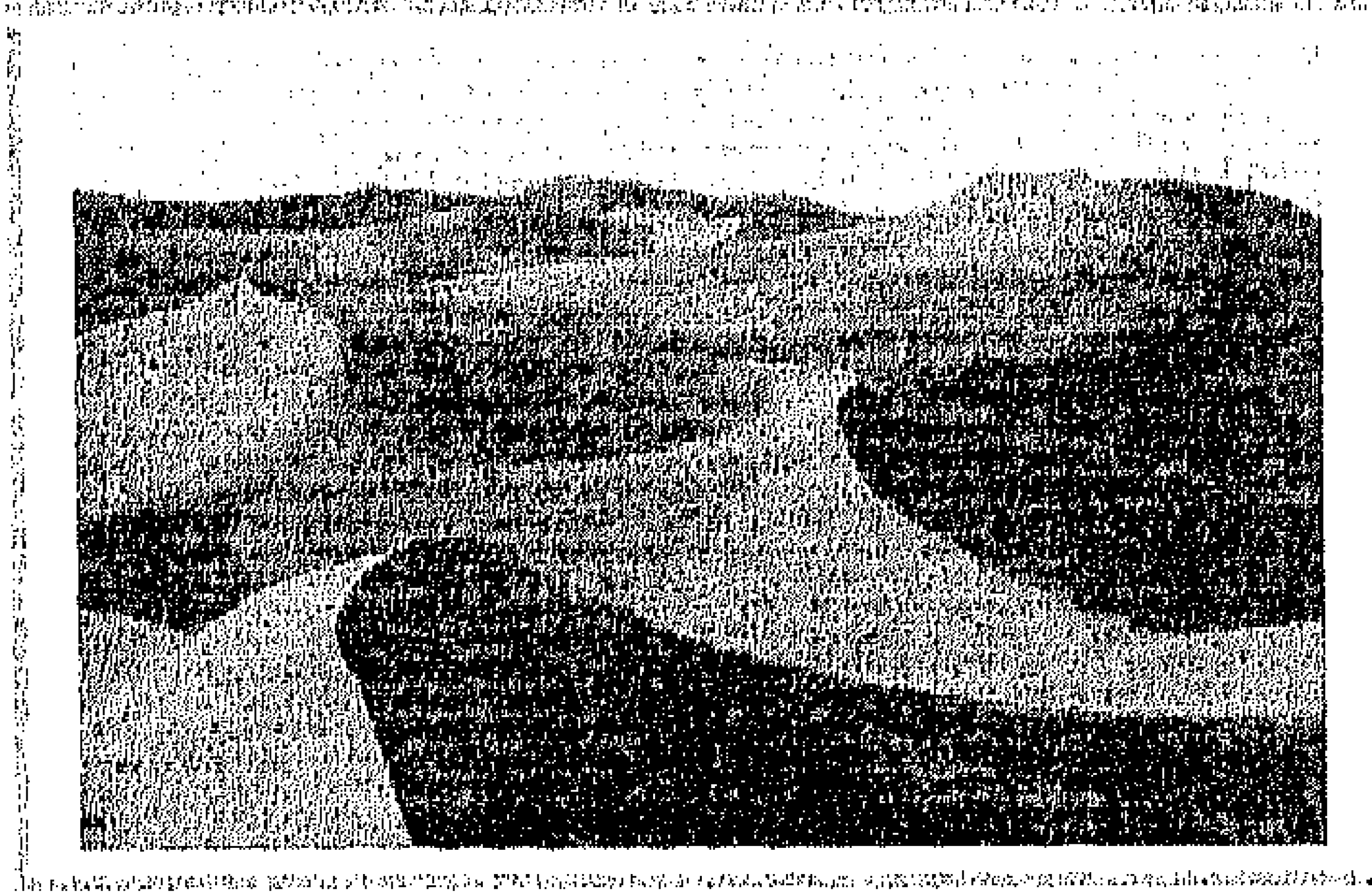
- يشتد الحوار حاليا حول أخلاقيات الهندسة الوراثية دونما اتفاق على الممنوع والمتاح، ودعنا نسوق قليلا من الأمثلة التى كانت محور الاهتمام لكثير من المؤتمرات العلمية المعنية مؤخرا، فبعد أن تمكن العلماء من استنباط نباتات وحيوانات وكائنات حية دقيقة مطورة وراثيا سعى نفر من الأفراد والمؤسسات إلى تسجيلها فى براءة اختراع تحد من تعميم الاستفادة منها إلا تحت شروط قاسية وردت فى تشريعات الملكية الفكرية، ويثار الجدل حول البعد الأخلاقى لبائعى تلك المنتجات فى تعريف من يشترى بضائعهم بالمخاطر المحتملة لاستخدامها وهل من إلزام تشريعى بذلك أم أن الأمر متروك لضمير البائع ومستوى جشعه فى تحقيق الربح ورقابة الرأى العام، يدور الحوار كذلك حول من يملك حق تسجيل براءة اختراع الجينوم البشرى الذى يمس جوانب سرية تتعلق بالأفراد، والتى قد يساء استخدامها لتحقيق مآرب غير مشروعة، وكذلك الحال فى مجال التناسل بعد ميلاد أول طفل خارج جسم الأم مانحة البويضة عام ١٩٨٧، وما صاحب ذلك من تأسيس مصارف للنطف والبويضات والأجنة المجمدة، فأين سيذهب مفهوم الأمومة والأبوة والأنساب فى خضم تلك الأحداث العاتية – وأين الدستور الأخلاقى الذى يضمن وضع الأمور فى نصابها الحقيقى الذى تقبله الأديان والشرائع السماوية ناهيك عن أعراف وتقاليد المجتمع؟! كما بدأت أيضا بعض معامل البحوث فى

استخدام الأجنة البشرية فى التجارب وفى تكوين أعضاء بشرية تنتج بهدف التجارة وطفت على السطح مسألة نزع بعض أعضاء من أجساد الموتى وإعادة زرعها فى أجساد المرضى، ومؤخرا ترسخت فكرة الاستنساخ وباتت منتجاتها على وشك أن تعرض فى الأسواق لتباع وتشترى بلا ضابط ولا رابط.

- ترتبط قضايا أخلاقيات الهندسة الوراثية ارتباطا وثيقا بقضايا العولمة التى تحيطها جبهات رفض متعددة؛ لأن مبادئ الأخلاق ترفض أن يزداد الغنى غنى ويزداد الفقير فقرا على وتيرة متسارعة لم يشهدها التاريخ من قبل، ومع تواصل تيار العولمة وتعاظم نمو منظمة التجارة العالمية سوف تصير منجزات تقنية الكائنات الحية المطورة وراثيا حكرا على مجتمعات محدودة تنعم بها ويحرم غيرها منها من جراء تشريعات صاغها أقوياء زماننا.

كثبان رملية

- تجمعات من الرمال ذات أشكال مختلفة، تتباين فى أحجامها بدرجة كبيرة، وتتكون بصفة رئيسية من سفى الرمال، وهى تقسم إلى طائفتين كبيرتين هما الكثبان الشاطئية أو النهرية والكثبان الصحراوية.
- تتكون الكثبان الشاطئية أو النهرية على السهول المنبسطة للشواطئ الرملية أو ضفاف الأنهار، وعادة لا تكون الرمال المكونة لها محلية، بل تتكون من رمال منقولة بفعل المياه تترسب على الشاطئ وتجف، ثم تحملها الرياح لتتشكل على هيئة كثبان رملية، فى حين تتكون الكثبان الصحراوية من رمال محلية مستمدة من نفس صخور المنطقة تذروها الرياح على هيئة كثبان رملية.



- يمكن التميز بين نوعين أساسين من أشكال الكثبان الرملية هما الكثبان الهلالية والكثبان الطولية، وفى المناطق التى يكثر فيها تغير الرياح تتخذ الكثبان الرملية أشكالا متعددة لها حدود غير منتظمة.
- عندما تنضج الكثبان الرملية تبدأ فى الهجرة بدحرجة حبات الرمل فى الجانب المقابل للرياح، وتتقدم الكثبان الهلالية بتأثير الرياح متوسطة القوة بسرعة تتناسب عكسيا مع حجمها، وتحت تأثير العواصف الشديدة تتحرك الكثبان الرملية بسرعة فائقة.
- فى العادة تميل الكثبان الرملية إلى الانتظام فى سلاسل أو أحزمة تمتد عبر منطقة نشوئها فى اتجاه الرياح السائدة، وأكثر تلك الأحزمة جذبًا للانتباه هى الكثبان الهلالية، ومن أشهرها الحزام الذى يبدأ من مدابر الرياح فى الواحات الجنوبية بالصحراء الغربية فى مصر، ويمتد لمسافة ١٢٠ كيلومترًا نحو الجنوب، ويبلغ متوسط ارتفاع الكثبان الرملية فى هذا الحزام قرابة عشرة أمتار.
- يصاحب هجرة الكثبان الرملية كثير من المخاطر على المدن والمرافق العامة والمزارع، ويسعى الناس منذ القدم إلى عرقلة هجرة الكثبان الرملية بطرق شتى، منها خفض ارتفاعها، ومنها غرس دعامات وأشجار حولها، ومنها تنمية الكساء الأخضر النامى بها، ومنها إضافة بعض المواد الكيميائية مثل مستحلبات البيتومين.

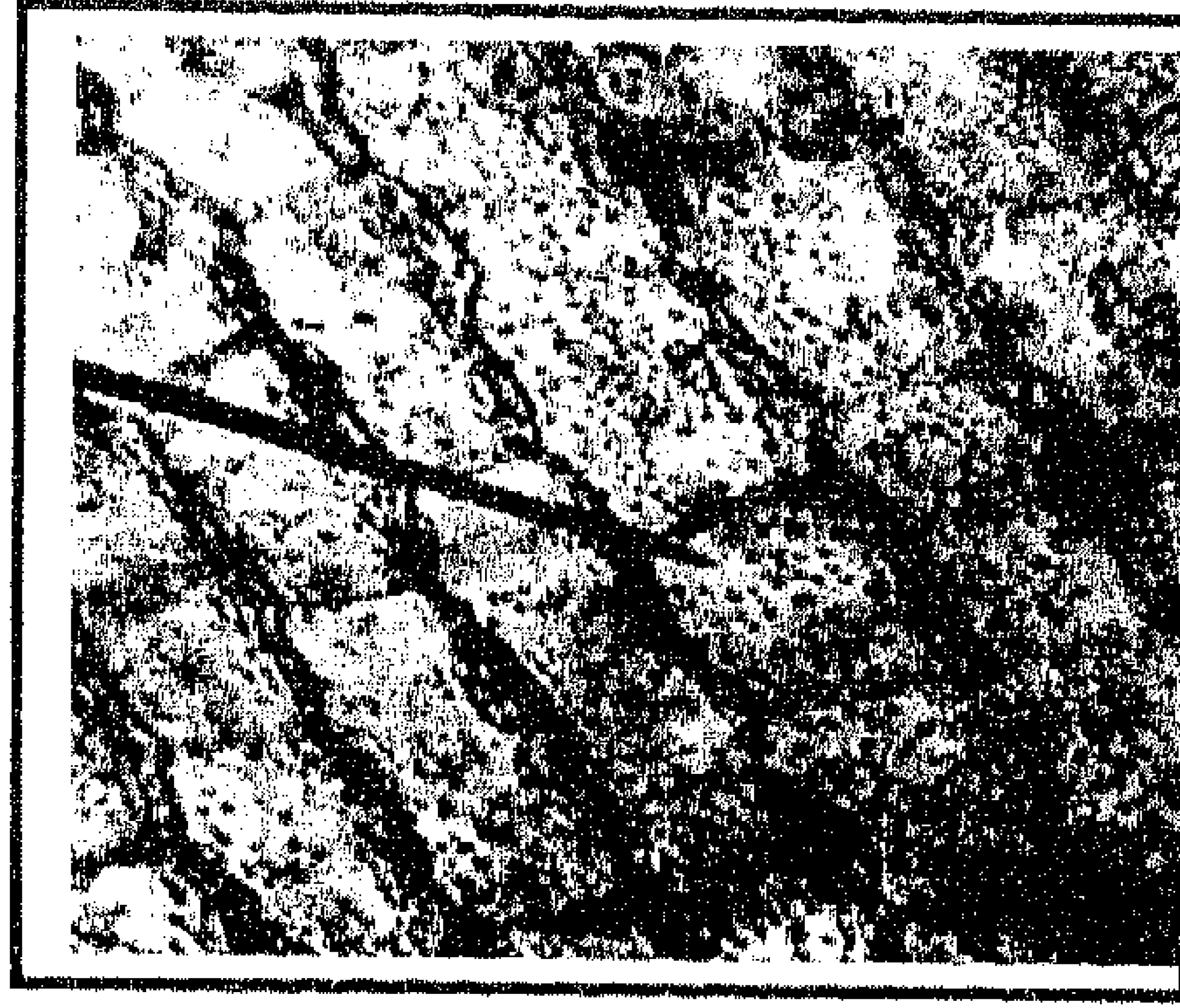
- تعتبر الكثبان الرملية بمثابة مستودع طبيعى لتخزين مياه الأمطار، ويعتمد البدو فى كثير من المناطق القاحلة على هذا المصدر فى تسيير أمور حياتهم.
- من أغرب الظواهر الطبيعية التى يلاحظها الناس فى مناطق الكثبان الرملية هى موسيقى الرمال، التى تقطع حبل السكون المخيم على المناطق الصحراوية، وفى شمال شبه جزيرة سيناء يوجد جبل الناقوس نسبة إلى الأصوات الصادرة منه، ويطلق بعض البدو على تلك الأصوات غناء الرمال، وأحسن الأوقات لسماع تلك الموسيقى يكون فى الأمسيات الهادئة لحظة غروب الشمس، لاسيما عندما يصاحب ذلك رزاز خفيف من الأمطار.

كلوروفيل

- يوجد الكلوروفيل فى جميع النباتات والطحالب، ويتركب جزىء الكلوروفيل من ٥٥ ذرة كربون و٧٢ ذرة إيدروجين و٥ ذرات أكسجين و٤ ذرات نتروجين وذرة ماغنسيوم، ويوجد نوعان من الكلوروفيل هما كلوروفيل ا وكلوروفيل ب.
- تستطيع الكائنات الحية المحتوية على الكلوروفيل التى توصف بأنها ذاتية التغذية، تحويل المواد المعدنية إلى مواد عضوية داخل خلاياها.
- يتكون الكلوروفيل داخل البلاستيدات الخضراء، وهى أقراص دقيقة خضراء اللون تشبه كرات الدم الحمراء تدور حول نفسها متزاحمة عند جوانب الخلية للحصول على أشعة الشمس التى تحولها من طاقة ضوئية إلى طاقة كميائية.
- يدخل ثانى أكسيد الكربون من الهواء الجوى إلى داخل الخلايا النباتية

الحية من خلال الثغور، ويمتص النبات الماء والعناصر الغذائية من التربة، ويلتقى الماء وثانى أكسيد الكربون مع فوتونات الطاقة الشمسية التى حولها الكلوروفيل إلى طاقة كيميائية حيث تفتت جزئيات ثانى أكسيد الكربون والماء ويعاد ترتيبها على هيئة مواد كربوهيدراتية بسيطة، وينطلق الأكسجين خلال هذه العملية إلى الهواء الجوى.

- لما كانت الكربوهيدرات لا تتكون فى غياب الكلوروفيل فقد أطلق على هذه العملية الوظيفية عملية التمثيل الضوئى.



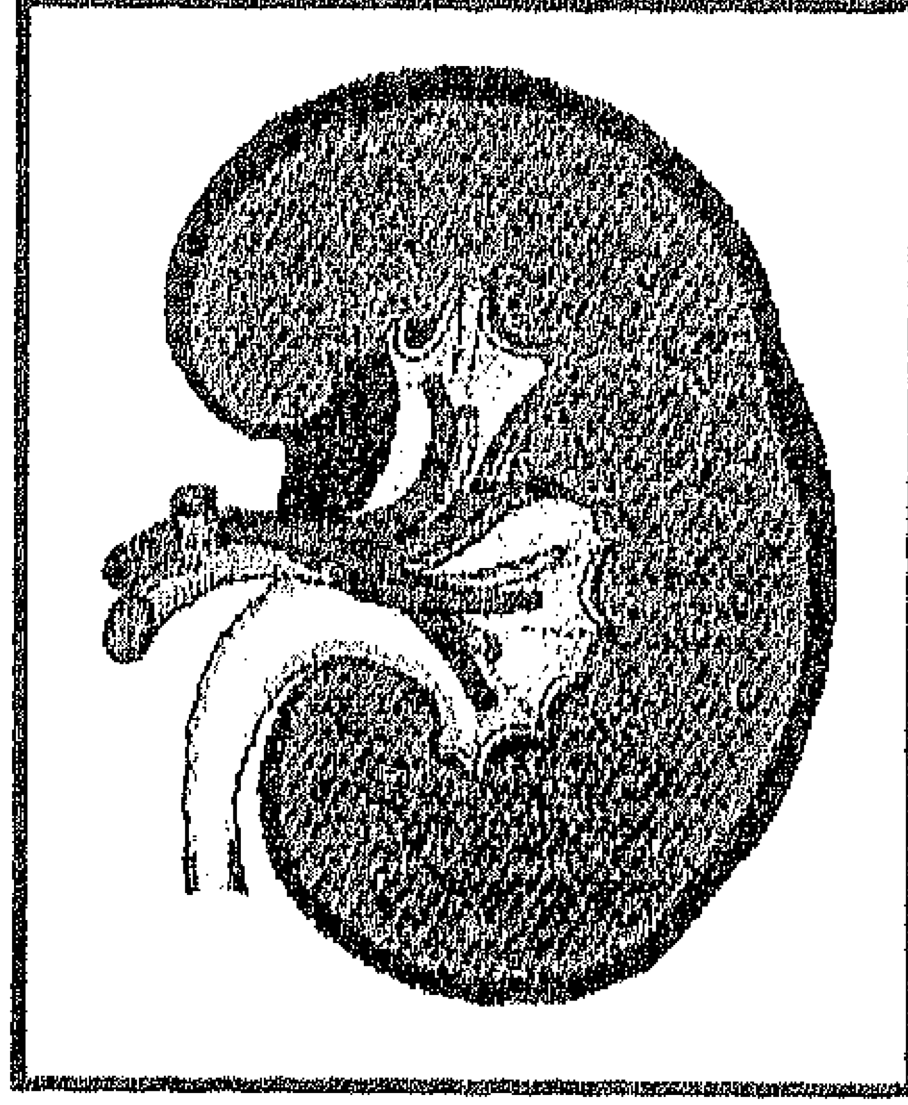
- الكلوروفيل مادة أساسية لاستمرار الحياة فوق سطح الكرة الأرضية، وكل الكائنات الحية تعتمد عليه فى بناء المركبات العضوية التى تحتاجها، حيث تتغذى الحيوانات على النباتات وتستخلص منها الطاقة التى ثبتها الكلوروفيل داخل خلاياها.
- يستطيع الكلوروفيل تصنيع جرام من النشا كل ساعة، وعند تعرض مساحة أوراق شجرة متوسطة الحجم لضوء الشمس تصنع كيلوجرامًا من النشا فى الساعة، وفى كل فدان من أراضى الغابات يصنع الكلوروفيل طنًا من النشا كل عام.
- ينساب إلى الهواء الجوى كميات ضخمة من ثانى أكسيد الكربون من

جراء تنفس الكائنات الحية، ويؤدى تراكم هذه الكميات فى الجو إلى أوخم العواقب البيئية، بيد أن الكلوروفيل يستهلك تلك الكميات فى عملية التمثيل الضوئى، ويعيد التوازن البيئى، ويحافظ على صلاحية الهواء الجوى لتنفس الكائنات الحية بما يبثه فيه من أكسجين.

- يشبه تركيب ذرة الكلوروفيل تركيب ذرة الهيموجلوبين فيما عدا أن ذرة الكلوروفيل تحتوى على الماغنسيوم فى حين أن ذرة الهيموجلوبين تحتوى على الحديد.

كلى

- لكل منا كليتان، وهما عضوان يكتسيان باللون البنى المشرب بالحمرة، وشكلهما مثل حبتى الفاصوليا، غير أنهما أكبر كثيرا فى الحجم.
- يبلغ طول الكلية ١١ سم وعرضها ٥ سم وسمكها ٢,٥ سم، وتزن كل منهما نحو ١٥٠ من الجرامات.
- تستقر الكليتان فى أعلى التجويف البطنى من الخلف على جانبى العمود الفقرى، وهما معلقتان بواسطة مجموعة من الأنسجة الضامة، وتقبع أعلى كل كلية الغدة الكظرية أو الغدة فوق الكلوية.
- يحيط بالكليتين كمية من الدهون تساعد على بقائهما فى وفى حمايتهما من الإصابة.
- يتصل الشريان الكلوى الذى يحمل الدم إلى الكليتين، والوريد الكلوى الذى يعود بالدم إلى القلب، بسرة الكلية التى يخرج منها أيضا الحالب، وهو أنبوب صغير يحمل البول من الكلية إلى المثانة.
- المثانة عضو أجوف يتم فيه تخزين البول، وعندما تمتلئ المثانة بالبول نشعر بالرغبة فى التبول الذى يتم بارتخاء عضلة صغيرة بها تدفع سريان البول عبر القناة البولية.



- يحيط بالكلية من الخارج غشاء رقيق يعرف بالكابسولة، بداخلة طبقة القشرة، وبالقرب من سرة الكلية فراغ كبير يعرف بحوض الكلية يسرى البول إليه قبل أن يتحرك إلى المثانة.
- عندما يصل الشريان الكلوى إلى الكلية ينقسم إلى عدد من الشرايين الأصغر تشق طريقها عبر النخاع وتنتشر فى القشرة على هيئة شرايين بالغة الدقة تتكتل فى شكل خصلة من الشعيرات رقيقة الجدران، وحول كل خصلة تقبع طبقتان من الخلايا الرقيقة تعرف بكايسولة بأومان، وتكون الكابسولة والخصلة ما يعرف بكرة مالبيجى.
- يسرى الدم القادم عبر الشريان الكلوى إلى كرات مالبيجى حيث تتم عملية الارتشاح وتمر كمية كبيرة من الفضلات والمياه التى يمكن للجسم الاستفادة منها خلال جدران شعيرات الخصلة وكابسولة بأومان، ويتبقى فى الأنبوبة الفضلات التى لا يحتاجها الجسم والتى تخرج مع البول.
- من المعروف أن الجسم البشرى يستهلك الغذاء خلال عمليات الهدم والبناء (الأيض) التى ينتج عنها كميات كبيرة من الفضلات لابد وأن يتخلص منها الجسم حتى لا تتراكم إلى تركيز سامة يضر بالصحة، ومن أهم تلك الفضلات البولينا التى تحتوى على عناصر الكبريت والنتروجين والفوسفور والتى يحملها تيار الدم إلى الكليتين، حيث

تستخلص الفضلات من الدم مع الماء وتتحول إلى بول.

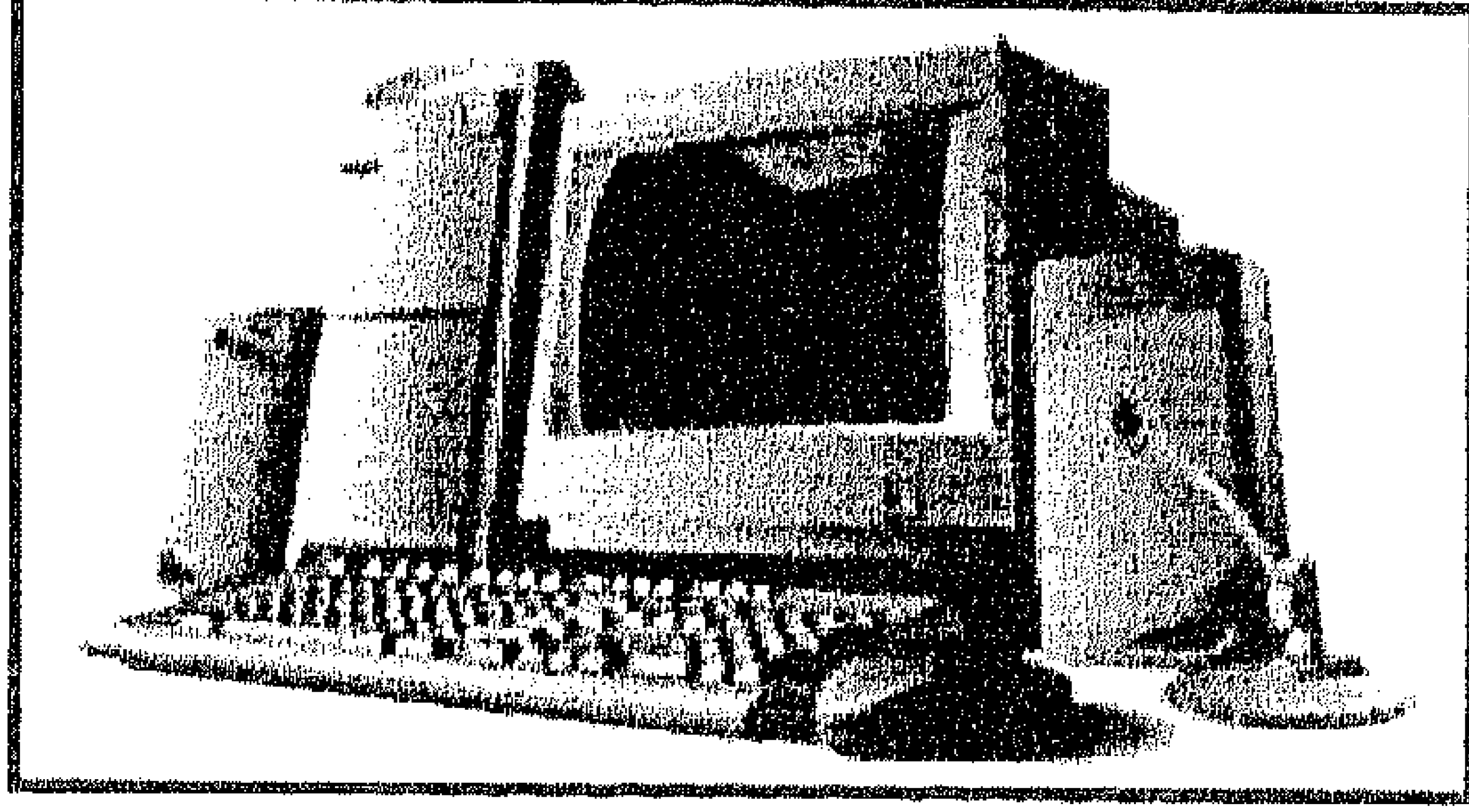
- يختلف حجم البول يوميا طبقا لكمية الطعام والشراب، ويبلغ متوسط البول فى الشخص البلاغ نحو لتر ونصف لتر يوميا، وفى فصل الصيف يفقد الجسم كمية من الماء عن طريق العرق مما يقلل من حجم البول، وفى فصل الشتاء يقل العرق ويزداد البول، بيد أن ذلك لا يغير من تركيزه أو يبدل محتوياته.

كمبيوتر

- يعود استخدام الحاسب الآلى إلى عهد قدماء المصريين منذ نيف وأربعة آلاف عام، عندما استخدموا العداد اليدوى، وكان على هيئة مجموعة من الكرات الصغيرة تتحرك داخل إطار من الخشب.
- لم يسجل التاريخ أى وسيلة أخرى للعد قبل هذا التاريخ حتى اخترع العالم الفرنسى بسكال فى عام ١٦٤٢ جهازًا بسيطًا يمكنه إجراء بعض العمليات الحسابية البسيطة مثل الجمع والطرح.
- طور العالم الألمانى لابيتر اختراع بسكال حتى صار قادرا على إجراء عمليات الضرب والقسمة والجذور إلى جانب عمليتى الجمع والطرح.
- دخلت الإلكترونات عالم الحواسب الآلية منذ عام ١٩١٩ على يد العالمان أكلس وجوردان اللذان استخدما الدوار الإلكترونى فى العد الآلى، بيد أن تلك الفكرة لم تتطور لقصور التقنية إبان تلك الحقبة.
- أفضت إنجازات العلم والتقنية إلى إنتاج أول جهاز حاسب إلكترونى رقمى فى جامعة هارفارد فى عام ١٩٤٤ يعتبر بمثابة الجيل الأول من الحاسبات الإلكترونية.
- فى عام ١٩٤٥ صممت جامعة بنسلفانيا تحت إشراف العالم الأمريكى موستيك حاسبًا آليًا يستطيع القيام بأعمال مائة باحث لمدة عام كامل

في غضون ساعتين من الزمن.

- في عام ١٩٥٠ بدأ إنتاج الحاسب الآلي يونيفاك الذي يستوعب معلومات رقمية ورمزية، ويعتبر بمثابة نقطة تحول وبداية الجيل الثاني من الحواسب الآلية.



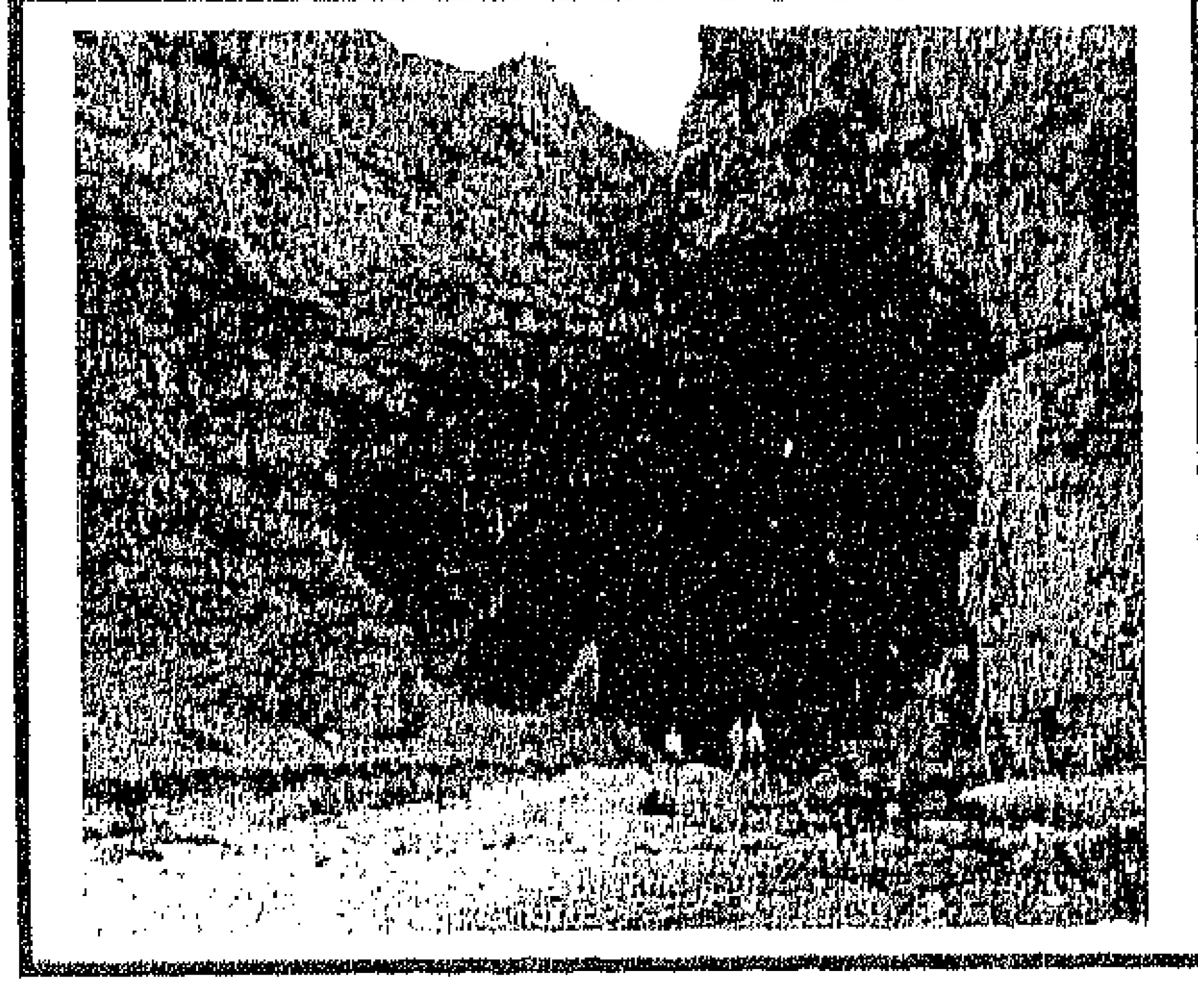
- تستند الفكرة الرئيسية للحاسب الآلي الحديث على نظرية بسيطة مؤداها أن كل خلية تسجيل إلكترونية تستقبل نبضة كهربائية وتصبح موصلا للتيار أو لا تستقبل تلك النبضة وتظل غير موصلة للتيار، وبذلك يوجد في الحاسب الآلي مجموعتان من الخلايا الإلكترونية الأولى تعبر عن نعم والثانية عن لا، ويوجد داخل الحاسب الآلي مئات الآلاف من تلك الخلايا التي تعمل بسرعة فائقة بطريقة الأعداد الثنائية، يعامل الحاسب الآلي الرمز (١) على أنه نعم والرمز (٠) على أنه لا.
- يتكون الحاسب الآلي الحديث من ثلاث وحدات رئيسية ووحدة إدخال المعلومات ووحدة الذاكرة ووحدة استخراج النتائج.
- تستخدم الشرائط الممغنطة في إدخال المعلومات إلى الحاسب الآلي الذي ينقلها إلى وحدة الذاكرة والحاسبات والتحكم حيث تجري ترجمتها إلى لغة الحاسب وتنفيذها.
- أصبح الحاسب الآلي من السمات المميزة للعصر الحديث، حيث

اقتحم كافة مجالات الحياة مثل التعليم والطب والبحث العلمى والقضاء والحروب والصناعة واللغات والبنوك وغيرها.

كهف

- فتحة فى صخرة تبلغ من كبر الحجم ما يمكن الإنسان من اللجوء إليها وارتيادها.
- تتكون الكهوف من إذابة الصخور القابلة للذوبان فى الماء بفعل المطر المذاب فيه ثانى أكسيد الكربون، ويعمل الذوبان على تكبير وتوسيع حجم الثغرات الصغيرة إلى ممرات متسعة تتطور بمرور الزمن إلى كهوف ضخمة.
- نظرا لعدم نفاذ ضوء الشمس إلى داخل الكهوف ولاسيما تلك القابعة على أعماق سحيقة تحت سطح الأرض، نجد نباتات الكهوف التى تحتاج إلى الضوء أقل تنوعا من حيواناتها.
- عادة ما تظهر عند مدخل الكهوف نوعيات متعددة من الطحالب والنباتات السرخسية إلى جانب كافة أشكال الكائنات الحية الدقيقة.
- تتنوع أشكال الحياة الحيوانية فى الكهوف بين الحيوانات الثديية والأسماك، ويشيع فيها كميات كبيرة من الحشرات والحيوانات المفصلية.
- تعتبر الدببة من أشهر الحيوانات الثديية التى تقطن الكهوف، ومنها دب الكهف العظيم الذى انقرض فى الوقت الراهن، وطوله يزيد عن ثلاثة أمتار، كما يكثر وجود الخفافيش فى أغلب كهوف العالم، وتعيش الأسماك والجمبرى والخنافس فى المياه الجوفية فى أعماق الكهوف.

- تعتبر الكهوف المنتشرة فى كافة ربوع العالم من المزارات والمتنزهات السياحية، وغالبا ويكون بها تكوينات جيولوجية ملونة على درجة كبيرة من الجمال.



- من الكهوف ما فتحه الإنسان بالتقنية الحديثة كى يمكن الزوار من ارتياده، ومنها ما له فتحات طبيعية تسمح بنفاذ الزوار داخله والتمتع بغرائب الطبيعية بين جنباته.
- فى مصر توجد مجموعة من الكهوف المكونة من الصخور الجيرية فى منطقة جبل المقطم بمحافظة القاهرة، منها ما يستخدم فى السياحة ومنها ما يستخدم كمخازن.
- هناك أيضا كهوف الساحل الشمالى التى استخدمت كملاجئ إبان الحرب العالمية الثانية، وهناك عديد من المغارات المنتشرة فى ربوع تلال صعيد مصر.
- من أشهر الكهوف العالمية كهف فنجالز وكهف يوركشاير فى بريطانيا، وقد أماطت أعمال الحفر بهما النقاب عن حقبة هامة فى تاريخ الإنسان خلال العصر الحجرى.
- من أهم كهوف العالم كهف كارلسباد فى ولاية نيوميكسيكو الأمريكية الذى اكتشف فى عام ١٩٠١ عندما رأى الناس سحابة ضخمة من الخفافيش تنساب من بين فتحات الصخور، والكهف مزود حاليا

بمصاعد كهربائية تهبط بالزرار لعمق ٤٨ كيلومترًا تحت سطح الأرض لمشاهدة الممرات المتداخلة بين أغوار الكهف، ويتميز هذا الكهف بألوانه المتباينة المبهرة وبالتكوينات الجيولوجية الحمراء والخضراء والأرجوانية والصفراء والبنية فى تشكيلات جمالية تخلب اللب.

- هناك أيضا كهف عملاق فى ولاية كنتاكى الأمريكية يعرف بكهف ماموث تمتد مغاراته حتى ٤ كيلومترات، وتتميز بالأحجار اليمانية التى تتشكل على هيئة مسقط مائى متجمد، كما تتميز بوجود مغارة مخططة ببلورات ناصعة البياض من الجبس تشبه أزهار الأقحوان، وبالكهف قضبان من البلورات البيضاء يتعدى طولها ١٠ سم تخرج منبثقة من الجدران.
- تعتبر الكهوف من أهم المصادر العلمية لمن يدرسون علم الحفريات، حيث تضم بين جنباتها حطام وبقايا تنوع عديد من الكائنات الحية، ويعرف علم دراسة الكهوف بالسبيلولوجى.

كـون

- عندما ننظر إلى السماء فى ليلة صافية نرى نقاط كثيرة منتشرة من الضوء، بعضها يتلألأ بضوء ثاقب يصدر عنه شرر متقطع، وتلك هى النجوم، وبعضها الآخر يرسل ضوءا خفيفا ثابتا مثل ضوء القمر، وتلك هى الكواكب.
- تبدو النجوم ثابتة لا تغير أماكنها فى السماء أو تتنقل في إطار دوائر محدودة للغاية، فى حين أن الكواكب تغير مواقعها فى السماء من يوم إلى يوم فى مسرى معين حول الشمس.
- الكرة الأرضية واحدة من الكواكب التى تدور حول الشمس، فى إطار

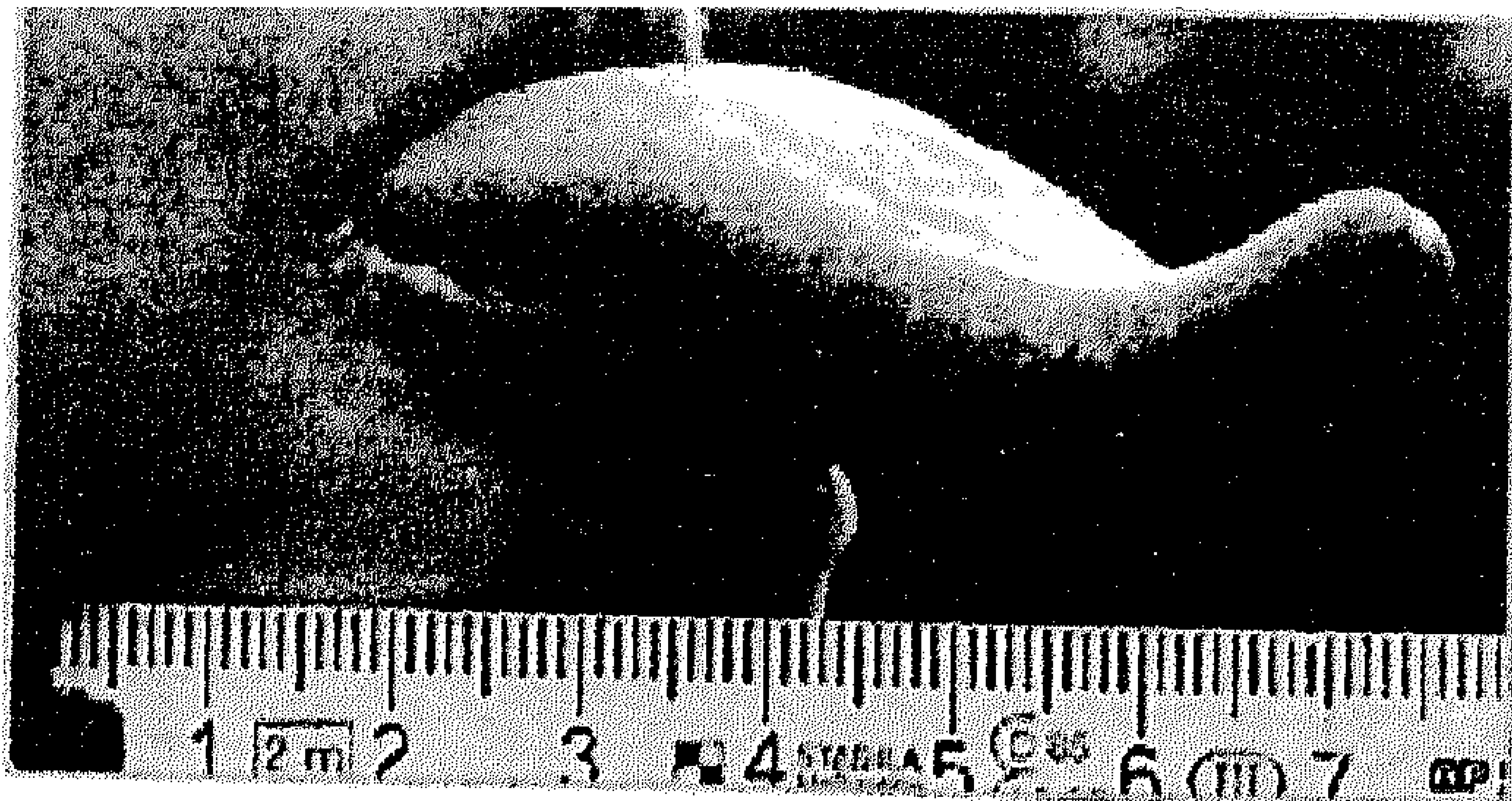
المجموعة الشمسية.

- الأرض كرة ضخمة تدور فى الفضاء متممة دورة كاملة حول نفسها كل ٢٤ ساعة، ودورة كاملة حول الشمس كل نحو ٣٦٥ يوما.
- يقدر قطر الكرة الأرضية بنحو ١٣٠٧٠ كيلومترًا ووزنها بنحو ٥٨٧٧ مليون طن ، وعلى الرغم من ذلك فهى بالنسبة للكون لا تعدو هباءة ضئيلة من المادة منثورة بين ثنايا الكون الفسيح.
- تبعد الشمس عن الكرة الأرضية بحوالى ١٥٠ مليون كيلومتر، ويبلغ قطرها ١٣٨٢٤٠٠ كيلومتر، ويصل وزنها إلى ضعف وزن الكرة الأرضية بنحو ٣٣٢ مرة، وهى مركز المجموعة الشمسية.
- تضم المجموعة الشمسية كواكب عطارد والزهرة والأرض والمريخ والمشترى وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو.
- إذا تصورنا الشمس على هيئة كرة نصف قطرها ٥٠ سم، يكون كوكب عطارد فى حجم حبة من الخردل تبعد عن الشمس ٨٥ مترًا، ويكون كوكب الأرض فى حجم حبة من الحمص تبعد عن الشمس ١٣٠ مترًا، ويكون كوكب المريخ فى حجم رأس دبوس يبعد ١٩٦ مترًا عن الشمس، ويكون كوكب المشترى فى حجم حبة من البرتقال تبعد ٢٥٠ مترًا عن الشمس، ويكون كوكب زحل في حجم حبة من الليمون تبعد ١٢٥٠ مترًا عن الشمس، ويكون كوكب أورانوس فى حجم ثمرة من المشمش تبعد ٢٥٠٠ متر عن الشمس، ويكون كوكب نبتون فى حجم حبة صغيرة من الحمص تبعد ٥ أمتار من الشمس.
- تختلف مدة اكتمال دورة الكواكب السيارة حول الشمس فهى ٨٨ يوما فى عطارد و٢٢٥ يوما فى الزهرة و٣٦٥يوما فى الأرض و٦٨٧٠يوما فى المريخ و١١,٩ سنة فى المشترى و٢٩,٥ سنة فى زحل و ٨٤ سنة فى أورانوس و١٦٤ سنة فى نبتون.

- حاول الإنسان منذ الأزل غزو الفضاء، ولم يتمكن من تحقيق أول خطواته فى المجال إلا فى عام ١٩٦٩ عندما تمكن الأمريكان من إرسال سفينة فضاء هبطت بروادها فوق سطح القمر، ومنذ ذلك الحين تحقق الكثير ومازالت الجهود متواصلة لتحقيق الحلم القديم.

لسان

- يتكون اللسان من عدة آلاف من الألياف العضلية، ينتشر بينها جزر صغيرة من الخلايا الدهنية.
- تسرى الشرايين والأوردة داخل الألياف العضلية للسان وتمدها بالدم، كما ينتشر بين ثناياها الأعصاب الحركية والغدد اللسانية، وباستثناء جذر اللسان المتصل بالفم من الداخل، يغطى كامل سطح اللسان بغشاء مخاطى ممتد على بقية الفم من الداخل.
- يظهر على سطح اللسان عدد كبير من البروزات تعرف بالحلمات، تكون صغيرة للغاية فى طرف اللسان، بعضها ضيق ومرتفع ويعرف بالحلمات شبة الخيطية، وبعضها الآخر متسع قليل الارتفاع يعرف بالحلمات الفطرية.
- يوجد خلف اللسان ما بين٩- ١٤ حلمة كبيرة الحجم مرتبة على هيئة الرقم ٧ تتجه بطرفها ناحية الحلق، وتعرف بالحلمات ذات السياج، ويوجد تحت اللسان غشاء الإسار الذى يصل اللسان بأرضية الفم.



- تقسم عضلات اللسان إلى عضلات خارجية تتصل بالعظم اللامى والفك، وهى مسئولة عن تحريك اللسان داخل الفم، وعضلات داخلية تغير شكل اللسان، وهى مرتبة بطول وعرض اللسان.
- يناط باللسان آداء ثلاث مهام كبرى، فهو يحمل على سطحه براعم التذوق التى ترسل معلوماتها إلى المخ حول طبيعة الطعام، وتلك البراعم ليست فقط بمثابة وسيلة للتذوق، بل هى أيضا وسيلة للوقاية تدفع الجسم إلى لفظ الطعام الضار.
- أعضاء التذوق المنتشرة على سطح اللسان هى طبقة البشرة المبطنة للحلمات السياجية والحلمات الفطرية، وكل برعم منها يكون على شكل قارورة صغيرة الحجم ذات عنق مفتوح ناحية تجويف الفم، وعندما يلامس الطعام تلك البراعم، تبعث بومضاتها من خلال الخيوط العصبية إلى قاعدة البرعم فى المخ.
- يعتقد البعض أن اللسان قادر على تذوق كافة المواد، وتلك مقولة يجانبها الصواب، فاللسان قادر فقط على التميز بين أربعة مذاقات هى الحلو والحامض والمر والمالح، فى حين أن تذوق باقى النكهات يأتى من الإحساس بالحرارة والرائحة.
- يقوم اللسان بدور رئيسى فى عملية هضم الطعام، حيث يحركه داخل الفم إلى مواقع المضغ والطحن، ويشكله على هيئة كرة يسهل تحريكها نحو البلعوم، حيث تنزلق إلى داخل الجهاز الهضمى.
- بواسطة اللسان يمكن النطق والبيان، حيث إن هناك مجموعة من الحروف فى كافة اللغات، لا يمكن نطقها بطريقة صحيحة ومفهومة يمكن للمتلقى أن يستوعبها فى غيبة اللسان السليم.

مجـرة

- إذا ما نظرنا إلى السماء فى ليلة صافية، تطالعنا نقط دقيقة من الضوء مبعثرة هنا وهناك على مدى البصر، منها النجوم التى تبدو لنا ثابتة فى مكانها لا تحيد عنه متلألئة بضوء ثاقب على هيئة شرر متتالى، ومنها الكواكب التى تغير مكانها فى السماء دوما وفق نظام رتيب وينبعث منها ضوء خفيف غير منقطع.
- لا ريب أن الضوء الذى نراه من على سطح الأرض قطع مسافات شاسعة حتى وصل إلينا، وبذلك فهو لا يمثل حالة النجوم أو الكواكب لحظة رصدها، بل لا يعدو صورة لها منذ فترة تختلف طبقا لبعدها عنا، وعلى سبيل المثال يبعد أقرب نجم عن الشمس بمسافة ٣١٧×١٠^{١٢} كيلومتر، أى أن الضوء المشع منه يصل إلينا على سطح الأرض بعد حوالى ٤ سنوات وثلث السنة، والصورة التى نراها له تمثل حالته عند بداية رحلة الضوء من على سطحه إلينا منذ تلك الفترة، وإذا كان هذا هو الحال بالنسبة لأقرب نجم لمجموعتنا الشمسية، فما بالك بباقى النجوم والأجرام التى تعمر هذا الكون الفسيح.
- نعلم يقينا أن الكون عامر بمجموعات صغيرة من النجوم يتجمع بعضها على شكل مجرات، منها ما هو لولبى أو حلزونى أو قضيبى أو بيضاوى، تظهر أحيانا فى تجمع من مجرات صغيرة لا يتعدى مجريتين، وتتشكل فى أحيان أخرى فى مجموعات كبيرة تزيد عن ألف مجرة، قد يمكننا رؤيته البعض منها بالعين المجردة.



مجرة سكة التبانة

- على طرف مجرتنا يقع نجم الشمس الذى تدور فى فلكه كرتنا الأرضية، وهو واحد من نجوم المجرة البيضاء التى نراها تعبر السماء ليلا وتسمى بدرب اللبن من جراء كثافة النجوم والكواكب التى تنتشر بين ثناياها مثل انتشار حبات الدهن فى اللبن، وسماها العرب طريق التبانة تشبيهًا للكواكب والنجوم المنتشرة بها بما يتناثر من التبن فى طريق القوافل المحملة به.
- من خلال عدسات تليسكوب هيل ذى المأتي بوصة المشيد فوق جبل بالموار فى ولاية كاليفورنيا الأمريكية تمكن العلماء من أن يرصدوا ما يزيد عن ألف مليون مجرة تسبح فى أرجاء الكون الفسيح، ومن المؤكد لدى الكافة أن تليسكوباتنا الأرضية لا يمكن بحال من الأحوال أن تحدد الكون أو تحيط بكافة جوانبه، ولا ريب أن الكون يعمر ببلايين البلايين من المجرات تسبح فى أجواء الفضاء اللانهائى دون أن تدركها أبصارنا المجردة أو معدات الرصد الحديثة.
- بالرغم من أن التليسكوبات الحديثة العملاقة رصدت آلاف الملايين

من الأجرام السماوية، يجزم العلامة الفلكي سوليفيان أن مناظيرنا لا تستطيع أن ترصد إلا جزءا من مائة ألف جزء من المجرات الكونية، وأن أبعد مجرة أمكن لنا رصدها تبعد عنا بحوالى ١٥٠ مليون سنة ضوئية، وأنها تدبر عنا بسرعة ٢٤ ألف كيلومتر فى الثانية.

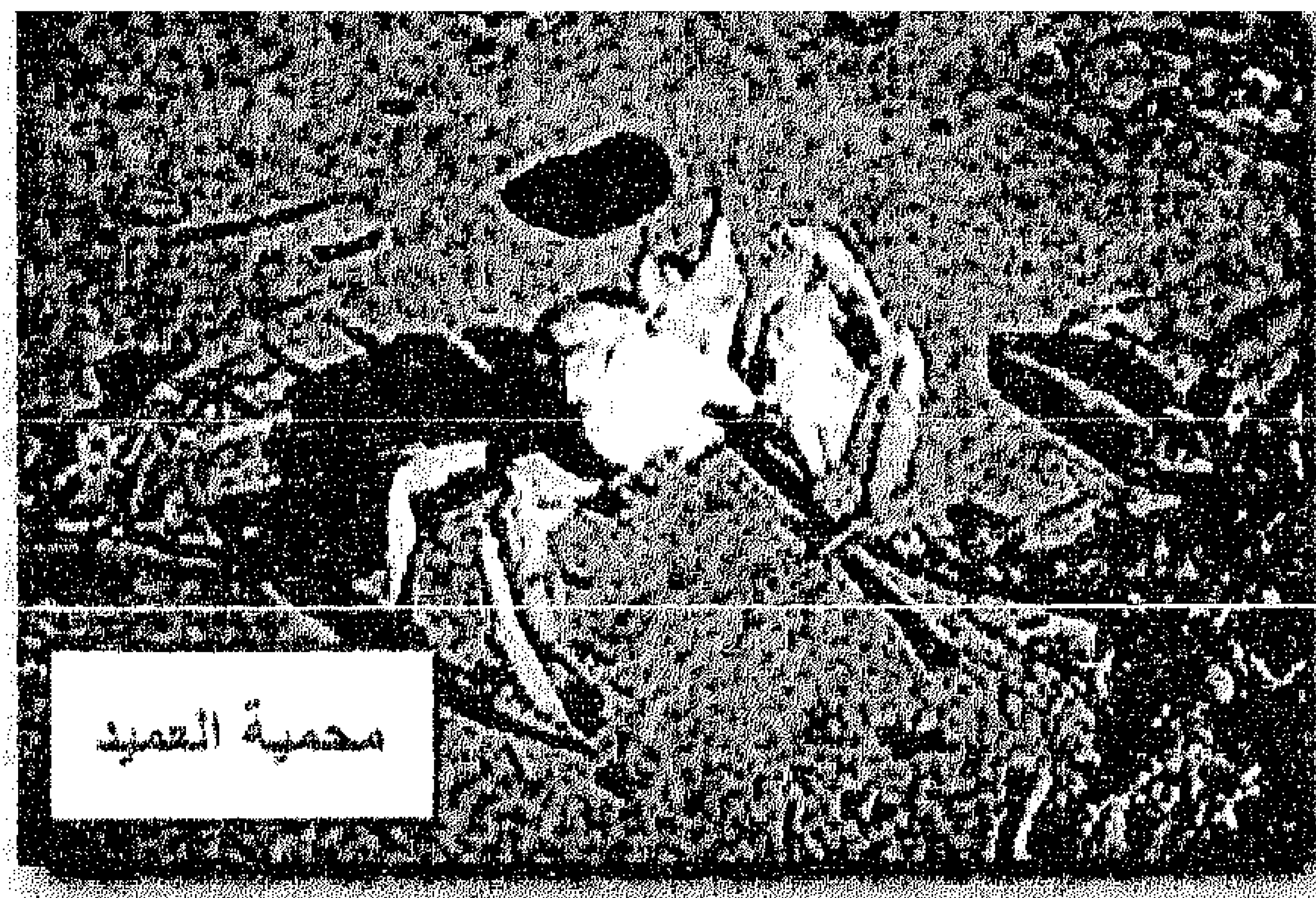
- قدر أحد العلماء أنه كى يتسنى لبشر أن يخرج من نطاق مجرة التبانة فإنه يحتاج إلى صاروخ كونى يطير به فى أجواز الفضاء بسرعة لا تقل عن ٣٠٠ ألف كيلومتر فى الثانية لمدة ٢٠٢ ألف عام.
- تتواجد الأجرام السماوية فى الكون على مسافات شاسعة يصعب على العقل تخيلها فضلا عن تصديقها، ولذلك تقدر المسافة بينها بالسنة الضوئية، وهى تساوى المسافة التى يقطعها الضوء فى جريانه بسرعة ٢٩٨ ألف كيلومتر فى الثانية لمدة عام كامل، وبعملية حسابيةبسيطة نجد أن السنة الضوئية تساوى ٨٩٣×١٠^١٠ كيلومتر.

محميات طبيعية

- بدأت فكرة صون الطبيعة عندما استشعر الناس مدى التغول الذى تمارسه بعض المجتمعات على البيئة، مما أدى إلى تدميرها وإفراغها من محتواها لاسيما من التنوع الأحيائى الذى لا يمكن استرداد ما يفقد منه.
- المحمية الطبيعية عبارة عن مساحة من الأرض أو المياه الساحلية أو الداخلية تتميز بما تتضمنه من كائنات حية نباتات أو حيوانات أو أسماك أو ظواهر طبيعية ذات قيمة ثقافية أو علمية أو سياحية أو جمالية.
- هناك عدة أنواع من المحميات الطبيعية معترف بها دوليا من أهمها

المحمية الطبيعية ذات الطابع العلمي المحض والحدائق الوطنية الطبيعية ومحمية الأثر القومي الطبيعي ومحمية المعزل الطبيعي ومحمية المناظر الطبيعية ومحمية الموارد الطبيعية ومحمية الحياة التقليدية ومحمية الموارد متعددة الأغراض ومحمية المحيط الأحيائي ومحمية التراث القومي العالمي.

- في كثير من الأحيان تضم البيئات الطبيعية كما لا يستهان به من التراث القومي الحضاري الذي يعبث به العابثون، لاسيما حينما يقع في جوف الصحراء بعيدا عن أعين الناظرين، وقد يكون من صواب العمل إنشاء المحميات الطبيعية بما يكفل حماية التراث الثقافي إلى جانب التراث الطبيعي في تلك المحميات، وبما ينسجم مع اتفاقية حماية التراث الثقافي والطبيعي التي تشرف عليها منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة على تنفيذها.



- في عام ١٩٨٠ صدرت وثيقة الاستراتيجية العالمية لصون الطبيعة والموارد الطبيعية عن برنامج الأمم المتحدة للبيئة والاتحاد الدولي لصون الطبيعة والصندوق العالمي لحماية الحياة البرية، وتضمنت أسس وقواعد حماية النظم البيئية المنتجة لغذاء الإنسان وكسائه ومواد بنائه في حقول الزراعة والمراعي ومصايد الأسماك، ودعت

تلك الهيئات الدولية الثلاث كل الدول الأعضاء إلى صياغة استراتيجية وطنية على هدى تلك الأسس وبما يتناسب مع ظروفها وأحوالها.

- طالبت الاستراتيجية العالمية مختلف الدول بتخصيص مساحات من أراضى الدولة للحفاظ على الأصول الوراثية للأنواع الحيوانية والنباتية المستأنسة وتحقيق التعاون والتنسيق بين المحميات الطبيعية فى الأراضى الطبيعية من جهة وحدائق الحيوان والحدائق النباتية من جهة أخرى، طالما أن الأخيرة يقع معظمها داخل المدن وتتمتع فيها الحيوانات والنباتات برعاية مكثفة وإن كانت لا تعيش حياتها الطبيعية وأحيانا لا تستطيع التناسل.
- لا يقتصر إنشاء المحميات الطبيعية على مجرد صيانة الموارد الطبيعية بل يتعداه ليصبح مشروعات اقتصادية تعطى عائدا ماليا يغطى ولو جزءًا من نفقاتها، وتتنوع الموارد الطبيعية داخل المحميات الطبيعية، وأغلبها يمكن أن يحقق الكثير من العوائد لو أحسنت إدارته.



- الهدف الرئيسى من إدارة المحميات الطبيعية هو تمكينها من أداء الأغراض التى أنشئت من أجلها، فالسياحة لا يجب أن تؤدى إلى

الخلل فى أعداد الحيوانات بما يخل بالتوازن البيئى والبحث العلمى لا يجب أن يؤدى إلى تدمير أو إتلاف الكائنات الحية وحظر الصيد لا يجب أن يؤدى إلي تكاثر الكائنات الحية بحيث تتعدى طاقة النظام البيئى للحمل، وعلى إدارة المحمية أن تسعى للتنسيق بين تلك الأهداف المتباينة وتفادى التضارب فيما بينها.

- أنشئت أول محمية طبيعية فى مصر عام ١٩٢٠ فى وادى الرشراش بالقرب من مدينة الصف لحماية النباتات من الرعى الجائر وتوفير مكان لتكاثر الحيوانات الصحراوية، ومن أهم المحميات الطبيعية فى مصر حاليا محميات رأس محمد وجزيرتا تيران وصناقير والزرانيق وسبخة البردويل والأحراش الساحلية وعلبة والعميد وجزر سالوجا وعزال وأشتوما الجميل وتينس وسانت كاترين ووادى العلاقى ووادى الأسيوطى ووادى الريان وبركة قارون ونبق وأبو جالوم.

مشروم
(فطر عيش الغراب)

- تستخدم الأجسام الثمرية من فطر عيش الغراب منذ أمد بعيد فى غذاء ودواء الإنسان، وقد وجد الفطر فى مقابر لقدماء المصريين يزيد عمرها عن ثلاثة آلاف عام، ويعرف حينئذ بغذاء الآلهة، ومنذ آلاف السنين عرف الصينيون ما يزيد عن ٣٥٠ نوعا من فطر عيش الغراب صالحا للاستخدام الآدمى وأطلقوا عليه إكسير الحياة.
- زادت معدلات إنتاج واستهلاك فطر عيش الغراب عالميا بمرور الزمن، وأصبح من المكونات الهامة لتوفير البروتين فى الغذاء، وكشفت البحوث الحديثة عن احتوائه على مادة الكالفاسين المضادة للأورام، إلى جانب بعض المركبات المنشطة لجهاز المناعة التى

تمنع تجلط الدم وتصلب الشرايين وتخفف من آلام الروماتويد

- فى الوقت الحالى تزيد جملة الإنتاج العالمى من عشرة أنواع من المشروم عن أربعة ملايين طن، ويتعدى حجم التعامل التجارى فيها ١٥ مليار دولار سنويا، وتتصدر الولايات المتحدة الأمريكية إنتاج فطر عيش الغراب وتليها فرنسا وهولندا وبريطانيا والصين واليابان، وهناك عدد محدود من مزارع إنتاج عيش الغراب فى العراق وسوريا والسعودية والجزائر.
- فى جمهورية مصر العربية وعلى الرغم من أن الكثير لا يعرف تلك السلعة وأهميتها، فيقدر ما يستورد منه سنويا بما لا يقل عن ٣ مليون دولار، يستهلك أغلبها فى الفنادق. وما زال إنتاجه يجرى على نطاق محدود فى عدد محدود من المشروعات الصغيرة.



- يستخدم فطر عيش الغراب فى تحضير العديد من الوجبات الشهية بالغلى والقلى والتحمير والطبخ والتجفيف والطحن والخبز مثل سوتيه المشروم والمشروم المحمر والمشروم المحشو والمشروم مع الخضر والمشروم مع السمك وصلصة المشروم وبيتزا المشروم وسلطة المشروم وشوربة المشروم وعيش الغراب بالبطاطس وعيش الغراب باللحم المفروم وأومليت عيش الغراب والكبدة مع عيش الغراب

والمشروم المخلل.

- تكمن القيمة الغذائية لفطر عيش الغراب فيما يحويه من بروتينات وأحماض أمينية أساسية وفيتامينات، ويطلق عليه اللحم النباتى حيث يتراوح محتواه من البروتين بين ٣-٥%، ويقارب محتواه من الأحماض الأمينية الأساسية ما يحتويه صفار البيض، كما يعتبر من المصادر الهامة للأملاح المعدنية والفيتامينات، ويحتوى على نسبة مرتفعة من الفوسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والماغنسيوم والصديوم والحديد، تفوق ما يحتويه اللحم الضأن وجميع الخضر.
- من النواحى الصحية، أكدت نتائج البحوث أن فطر عيش الغراب يعتبر من الأغذية منخفضة الطاقة، وبه نحو ٢٤ نوعا من الإنزيمات الهاضمة، كما أنه يخفض نسبة الكوليسترول فى الدم فى غضون أسابيع قليلة مما يفيد مرضى السكر وزيادة الوزن.
- هناك عشرة أنواع من عيش الغراب يشيع إنتاجها على المستوى التجارى فى معظم الدول المنتجة، بيد أن أكثرها شيوعا فطر البوتون، وهو الأجاريكس أو الشامبنيون الفرنسى، ويليه الأويستر الذى يجود فى طقس مصر، ويمكن زراعته داخل المنازل، ويليه عيش غراب القش (الفولفاريلا)، ويعرف بالنوع الصينى، ويمكن أيضا زراعته فى مصر، ويليه الشيتاكى، وهو من الأنواع الأمريكية باهظة الثمن، ويليه الموريللا الذى يباع مجففا بأسعار مرتفعة، ويليه التريللا ويعرف بعيش الغراب الذهبى، ويليه البوليتس ويعرف بفطر عيش الغراب العملاق.
- عيش الغراب من نوع المحارى يحتوى على مواد مضادة للسرطان ويقوى الجهاز المناعى ويعالج قرحة المعدة والتهاب الكبد الوبائى وضغط الدم وارتفاع نسبة الكوليسترول.

- يمكن زراعة فطر عيش الغراب فى حجرات أو عنابر أو مخازن أو صوب أو بدرومات المنازل، مع مراعاة توفير قدر كاف من النظافة بتطهيره بحمض الفنيك أو السافلون، وتغطية الشبابيك بشبكة من السلك للحيلولة دون نفاذ الحشرات إلى الداخل.

مصابيح التفريغ الكهربى

- من المعروف أن مصابيح الإضاءة العادية التى يشيع استخدامها فى المنازل، تتكون من خيوط التنجستن التى تتوهج عند إمرار التيار الكهربى من خلالها.
- تختلف مصابيح التفريغ الكهربى، التى يشيع استخدامها فى إضاءة لوحات المتاجر وغيرها فى أنها تتكون من أنبوبة مغلقة تحتوى على غاز الأرجون عند ضغط منخفض، وكمية ضئيلة من أحد فلزى عنصر الصوديوم أو عنصر الزئبق، وبها إلكترونات فى طرفى الأنبوبة.
- عند توصيل تيار كهربى متردد يتناوب الإلكترونات دور الكاثود والأنود، أى القطب السالب والقطب الموجب، وتصطدم الإلكترونات وهى فى طريقها بينهما بذرات الغاز المالئ للأنبوبة، وتدفع الإلكترونات فى الغلاف الخارجى للذرات من مدارها العادى إلى مدارات أكثر بعدا عن نواة الذرة.
- أثناء تلك العملية ينتقل جزء من طاقة إلكترونات الكاثود إلى إلكترونات ذرات الغاز، وتعود الإلكترونات المزاحة إلى مداراتها العادية، وتتخلى عن طاقتها المكتسبة على هيئة موجاتكهرومغناطيسية.
- عندما تكون تلك الموجات الكهرومغناطيسية طويلة الموجة بين ٤٠٠٠–٧٠٠٠ وحدة أنجستروم فإنها تظهر على هيئة ضوء مرئى،

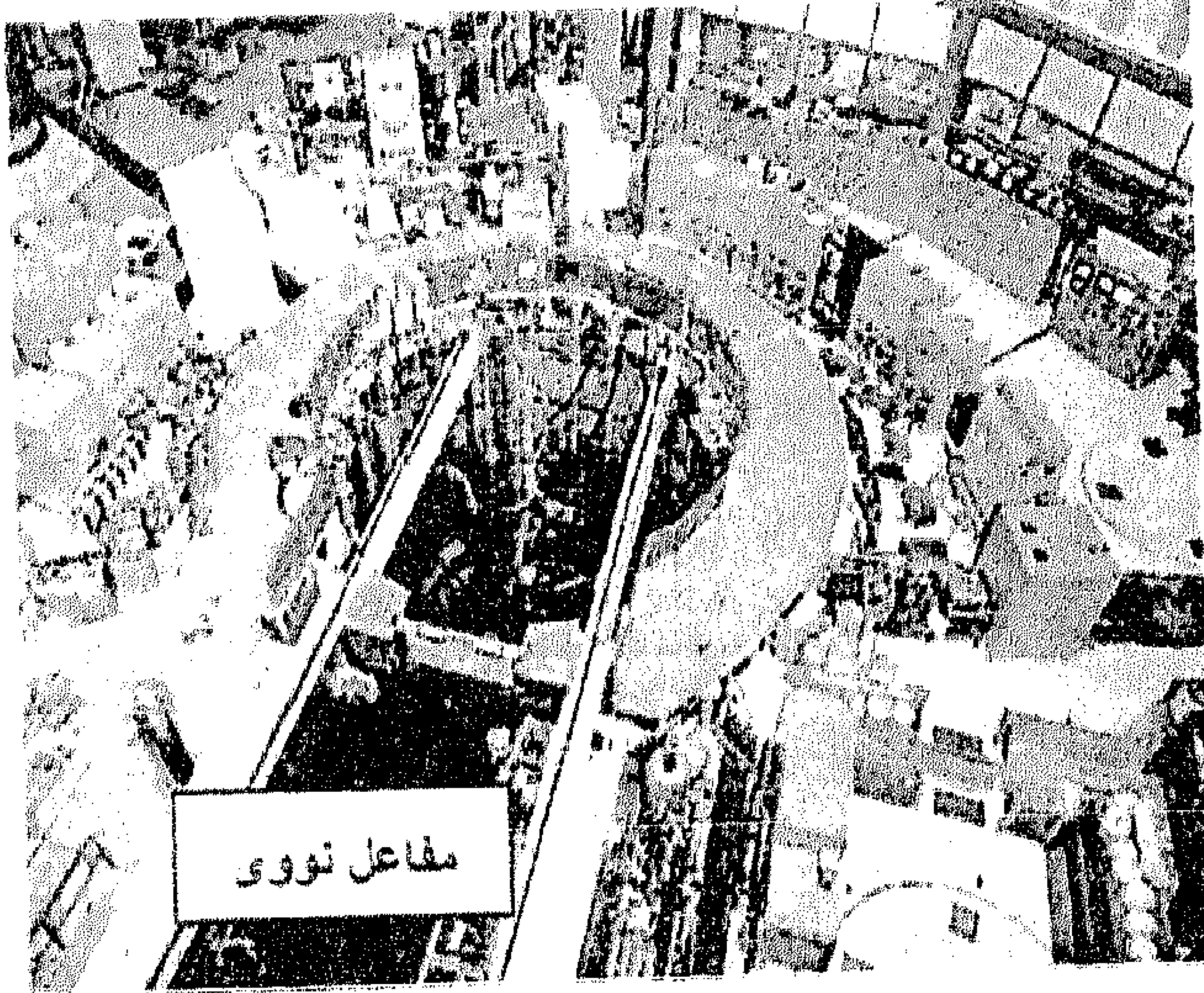
وتبدو الأنبوبة ساطعة.

- تنتج بعض أنواع مصابيح التفريغ الكهربى موجات كهرومغناطيسية تقل أطوالها عن ٤٠٠٠ وحدة أنجستروم، وتقع فى مجال الأشعة فوق البنفسجية، وبالتالى لا يصدر عنها ضوء، بيد أنها إذا سقطت على أى مواد مفسفرة فإنها تتألق وتتحول إلى ضوء مرئى.
- أكثر مصابيح التفريغ الكهربى شيوعا هى مصابيح بخار الصوديوم، التى تحتوى على كمية صغيرة من غاز الأرجون وكمية ضئيلة من عنصر الصوديوم الفلزى، وعند إمرار التيار الكهربى يتوهج المصباح بلون أحمر زاهٍ، ومع ارتفاع درجة حرارة المصباح يتبخر عنصر الصوديوم، وينتشر بخاره فى الأنبوبة التى ينبعث منها ضوء أصفر ساطع.
- تحتوى مصابيح بخار الزئبق على غاز الأرجون وعلى كميات كبيرة نسبيا من فلز الزئبق، وعندما ترتفع درجة حرارة المصباح يتبخر الزئبق وينبعث من المصباح ضوء مرئى، ويشيع استخدام مصابيح بخار الزئبق فى إضاءة النوادى الرياضية ولاسيما ملاعب الكرة.
- لا تصلح مصابيح الصوديوم والزئبق للاستخدامات المنزلية، وتستخدم بدلا منها مصابيح الفلورسنت، وهى مصابيح بخار زئبق تحت ضغط منخفض، وبها خيوط رقيقة من التنجستن، وعند إمرار تيار كهربى ترتفع درجة حرارة التنجستن إلى الإحمرار وتفرغ الإلكترونات داخل الأنبوبة، مما يشعل قوس بين إلكترونين يسرى بينهما التيار عابرا المصباح من الكاثود إلى الأنود، وينبعث من المصباح ضوء أبيض.

مفاعلات نووية

- أدت الثورة الصناعية الكبرى التى شهدها العالم فى غضون العقود القليلة الماضية إلى استهلاك كم هائل من موارد الطاقة ولاسيما الفحم والبترول، ويرى العلماء أن تواصل استهلاك الطاقة بتلك المعدلات العالية سوف يستنزف مخزون الطاقة العالمية فى فترة وجيزة.
- فى أعقاب أزمة الطاقة العالمية فى عام ١٩٧٣ بدأ العلماء فى البحث عن مصادر جديدة ومتجددة للطاقة، من أهمها الطاقة النووية، وقد تحقق الكثير من المنجزات فى هذا المجال، ومنذ ١٧ أكتوبر ١٩٥٦ حين افتتحت الملكة إليزابيث أول مفاعل نووى فى العالم فى كالدر هول، ينتشر توليد الطاقة من المفاعلات النووية فى كثير من دول العالم.
- تستخدم المفاعلات النووية خام اليورانيوم الطبيعى فى توليد الطاقة النووية، ومن المعروف أن هناك نوعين من اليورانيوم، الوزن الذرى للأول ٢٣٥ وللثانى ٢٣٨، ويعرف الأخير بالنظير ٢٣٨، ويتكون خام اليورانيوم الطبيعى من خليط من النوعين بنسبة ١٤٠ ذرة من النظير ٢٣٨ إلى ذرة واحدة من النظير ٢٣٥
- عند قذف النواة المركزية لذرة النظير ٢٣٥ بنيترون طليق، تنقسم النواة إلى نواتين يقل وزن كل منهما عن النواة الأم، وينطلق فى هذه العملية ما بين ٢ –٣ نيترونات أخرى، وتنساب كميات كبيرة من الطاقة.
- عندما نقذف النيترونات المنسابة على المزيد من نوى النظير ٢٣٥، يتوالى الانشطار النووى معطيا مزيد من النيترونات والطاقة، فى تفاعل نووى يعرف بالتفاعل المتسلسل، بيد أنه عند قذف النظير ٢٣٨ بالنيترونات الطليقة لا يحدث انشطارًا نوويًا ويقف التفاعل المتسلسل.

- يحتوى المفاعل النووى على ما يزيد عن ١٥٠٠ قضيب وقود مصنوعة من اليورانيوم الطبيعى ومغلفة بسبيكة من الماغنسيوم، ويفصلها عن بعضها البعض أطنان من الجرافيت، وتتحرك قضبان الوقود فى سيقان من صلب البورن يمكن إنزالها بسهولة داخل المفاعل، وتحفظ تلك المعدات فى وعاء أسطوانى سمك جداره بين ٥ – ٨ سم يحيط به درع واق من أنواع خاصة من الخرسانة الكثيفة بسمك ٢٠٠ –٢٤٠ سم يمنع تسرب الإشعاع من المفاعل.



- يحدث التفاعل بانشطار نواة اليورانيوم ٢٣٥ وانسياب النيترونات والطاقة، وتتحرك النيترونات بسرعة هائلة وتهرب من القضيب إلى الجرافيت، حيث تصطدم بنواته وتفقد بعض من سرعتها قبل أن توجه مرة أخرى إلى قضبان اليورانيوم ويتواصل الانشطار النووى وانسياب الطاقة.
- يجب مراعاة الاحتفاظ بالمفاعل النووى عند درجة حرارة تقل عن درجة حرارة انصهار اليورانيوم، ويتم ذلك من خلال التحكم فى ترتيب

قضبان اليورانيوم داخل المفاعل.

- تزال الحرارة المتولدة عن المفاعل بإمرار غاز ثانى أكسيد كربون تحت ضغط وسحبه من المفاعل عند درجة ٣٥٠ مئوية، حيث يمرر على مبادل حرارى يحول المياه إلى بخار يستخدم فى توربينات مولدات القوى الكهربائية.

منـــاخ

- مجوعة من الأحوال الجوية المتنوعة تنشأ عن تداخل عدة عناصر من أهمها درجة الحرارة ونسبة الرطوبة ومعدل هطول الأمطار وسرعة الرياح ودرجة سطوع الشمس ومدى تراكم السحب ومستوى كثافة الضباب والشبورة.
- ترتبط كافة العوامل السابقة ومعدلات تغيرها بصفة رئيسية بعوامل عديدة منها خطوط العرض ودرجة الارتفاع ومدى البعد عن البحر وموانع الرياح ودرجة حرارة تيارات المحيط، ويظهر تأثير تلك العوامل على حالة المناخ اليومى والمناخ الموسمى.
- أهم ما يحدد سمات المناخ فى منطقة ما هو مدى البعد عن خط الاستواء، الذى يتحكم فى طول الليل والنهار خلال فصول السنة المختلفة، مما يؤثر بدوره فى كمية الحرارة المكتسبة من الشمس أثناء ساعات النهار، وكمية الحرارة المفقودة طوال الليل، وتكون كمية الحرارة الواصلة إلى سطح الأرض كبيرة كلما اتخذت الشمس وضعا رأسيا، وتقل عندما يسقط قرص الشمس فى الأفق.
- يؤثر مستوى الارتفاع عن سطح البحر على المناخ من خلال تأثيره على خفض درجة الحرارة كلما ارتفعنا فوق مستوى سطح البحر، ويرتبط ذلك جذريا بمستوى رطوبة الهواء ومدى تكاثف أو تبدد

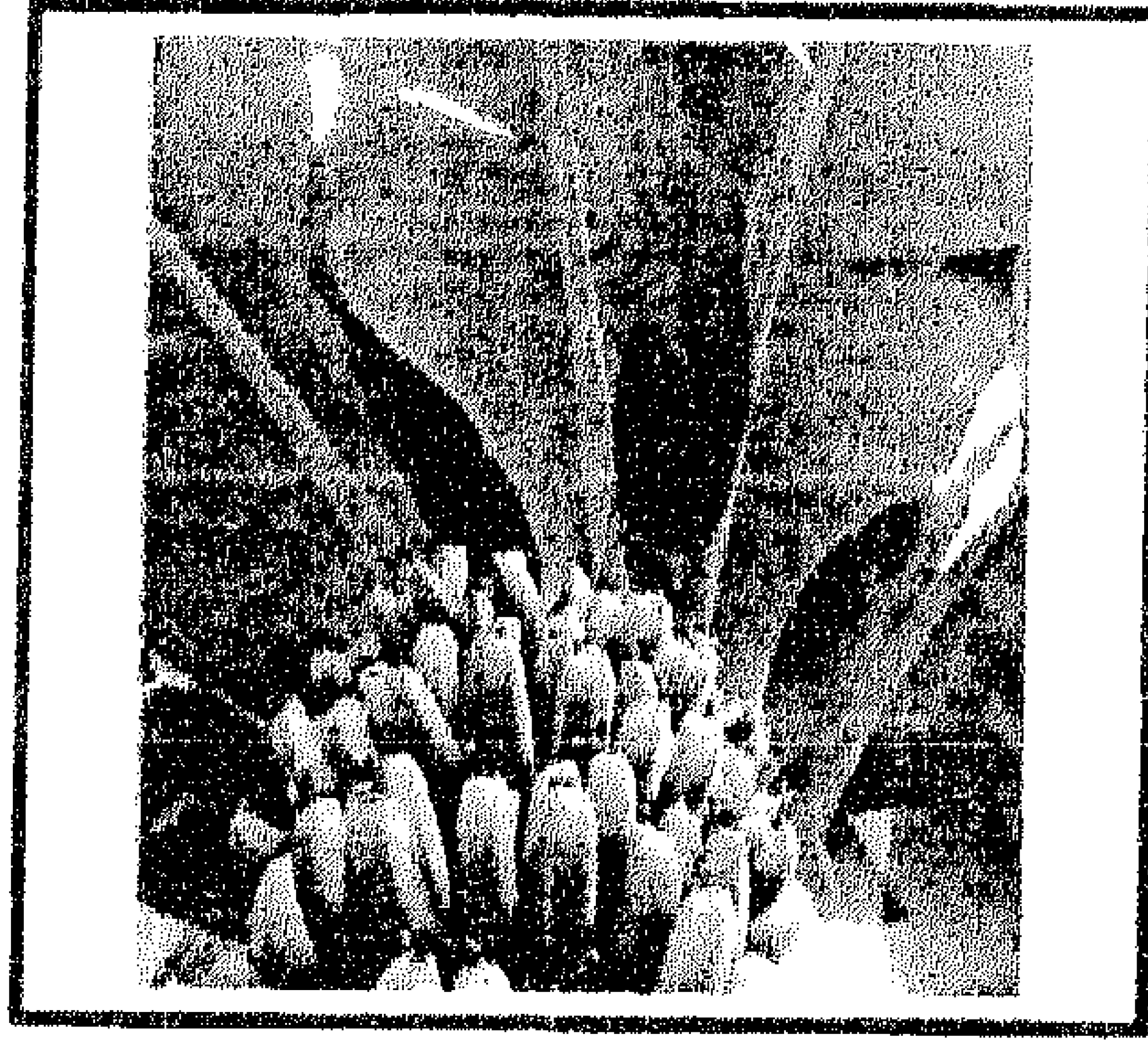
السحب، وكلما بعدنا عن البحر تزداد الاختلافات فى درجة الحرارة، فى حين تكون درجة الحرارة أكثر ثباتا كلما اقتربنا من البحر، وهذا يفسر الفرق بين مناخ المناطق الساحلية والمناطق الداخلية.

- تؤثر الرياح على المناخ بدرجة كبيرة بتأثيرها على مستوى الرطوبة، وتكون السحب، وهطول الأمطار، وتحرك أحزمة المطر.
- تؤثر التيارات البحرية فى المناخ على درجة الحرارة فى الهواء الجوى، وقد تحول دون وصول الرطوبة إلى المناطق الداخلية، وتمنع هطول الأمطار، مما يفضى إلى الجفاف والتصحر.
- يهتم عالم الطقس بصفة رئيسية بمتابعة المعلومات الخاصة بالظواهر الجوية، ويمدى تغيرها فى الفصول المختلفة من مكان إلى آخر، من خلال البيانات التى تسجل فى محطات الرصد العالمية، والتى أصبحت ميسرة الآن على شبكات الإنترنت للحاسب الآلى، ويعتمد على تلك البيانات على مدى سنوات ممتدة فى وضع خرائط الأحوال الجوية، والتى تهمنا جميعا وننتظرها يوميا فى نشرات الأخبار المسموعة والمرئية، كما تهم بصفة خاصة بعض المهن أكثر من غيرها مثل المزارعين، ولاسيما فى مناطق الزراعات المطرية.

مـوز

- نبات استوائى موطنه الأصلى جنوب شرق آسيا وإندونيسيا، ينمو بريا فى كثير من الأحراج، وقد عرفت ثمار الموز منذ أمد بعيد إبان عهد السيد المسيح فى آسيا وبعض دول حوض البحر المتوسط.
- تنمو أشجار الموز بكفاءة فى المناخ الاستوائى الحار الرطب غزير الأمطار، بيد أنه يمكن زراعة أشجار الموز فى المناطق القاحلة حالما توفرت مياه الرى.

- ساق أشجار الموز تقع تحت سطح التربة، وتمتد أفقيا إلى أسفل على هيئة جذور ورأسيا إلى أعلى على هيئة براعم وأغصان، وتعرف ساق أشجار الموز بالريزوم.
- لا تزرع أشجار الموز بالبذور، وإنما يتم إكثاره بنزع جزء من الريزوم بما عليه من براعم وزراعته بعيدا عن الأم، حيث ينمو بسرعة كبيرة، ويصل ارتفاع الشجرة إلى ٧- ١٠ أمتار فى خلال عام.



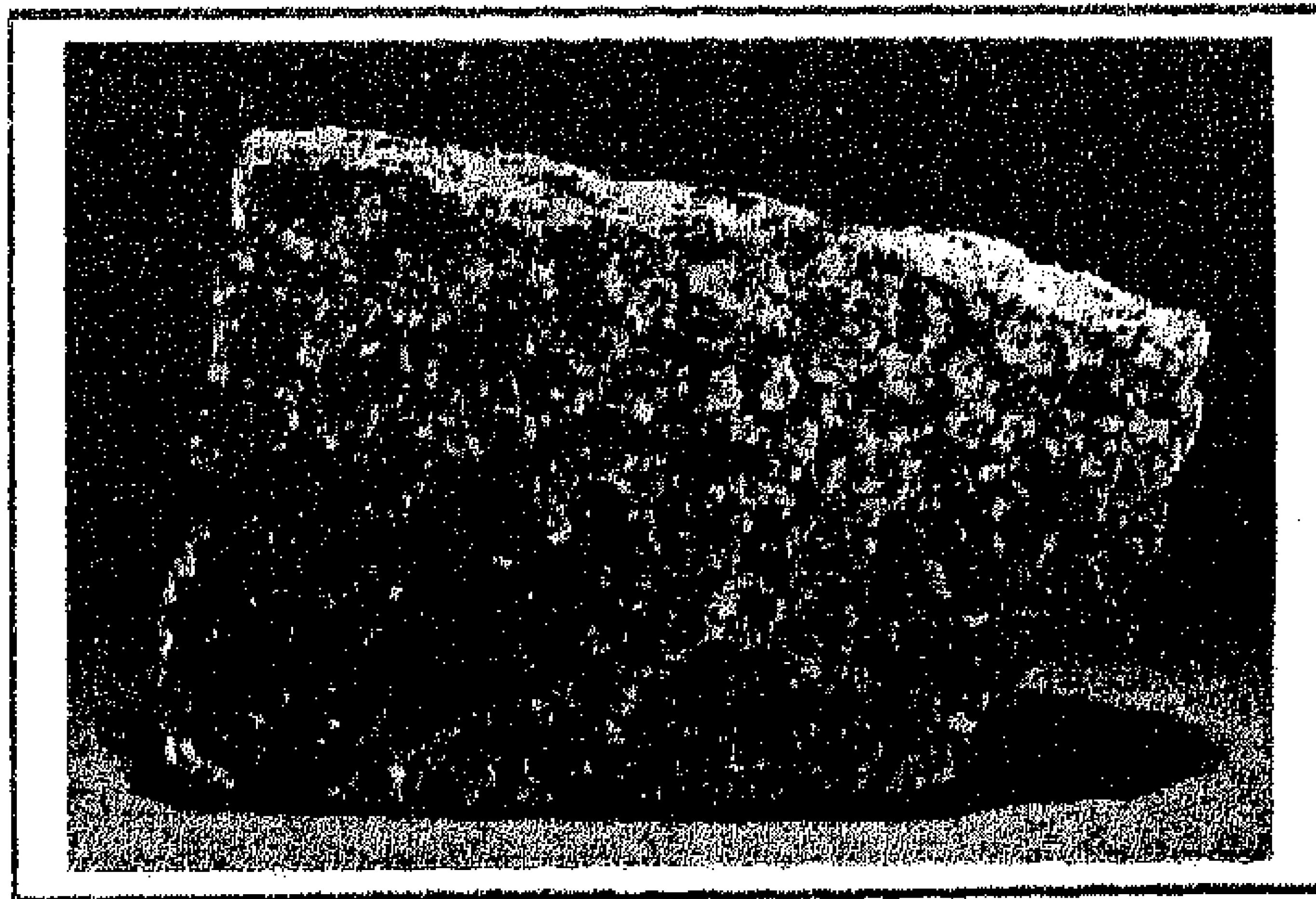
- تتكون شجرة الموز من نحو عشرة أوراق تظهر فوق سطح التربة، وتكون قواعدها ما يعرف بجذع الشجرة، وأوراق أشجار الموز كبيرة الحجم يتعدى طولها متران ونصف المتر، وعرضها ثلاثة أرباع المتر، وهى تنمو على شكل تاج؛ وسرعان ما تتشقق بفعل الرياح من محيط الحواف وحتى العرق الوسطى.
- بعد عشرة شهور من النمو تكون الشجرة أول نورة لها فى قمتها النامية، وتتراص الأزهار داخل النورة فى مجموعات نصف دائرية تعرف بالسوارات، وتغطى كل منها بقنابة قرمزية اللون تسقط عند نمو الثمار، يستطيل الحامل الزهرى مع نمو الأزهار، حيث تتباعد النورات، وتبدأ فى الانحناء لأسفل.
- تتحول الأزهار إلى ثمار تتراص على هيئة كفوف يحتوى كل منها

على ما بين ١٠- ٢٠ إصبعا من الموز، وتتراص الكفوف فى عنقود يعرف بالسباطة يحتوى على قرابة ٢٠٠ إصبع من ثمار الموز، ويزن بين ٤٠- ٥٠ كيلومترًا.

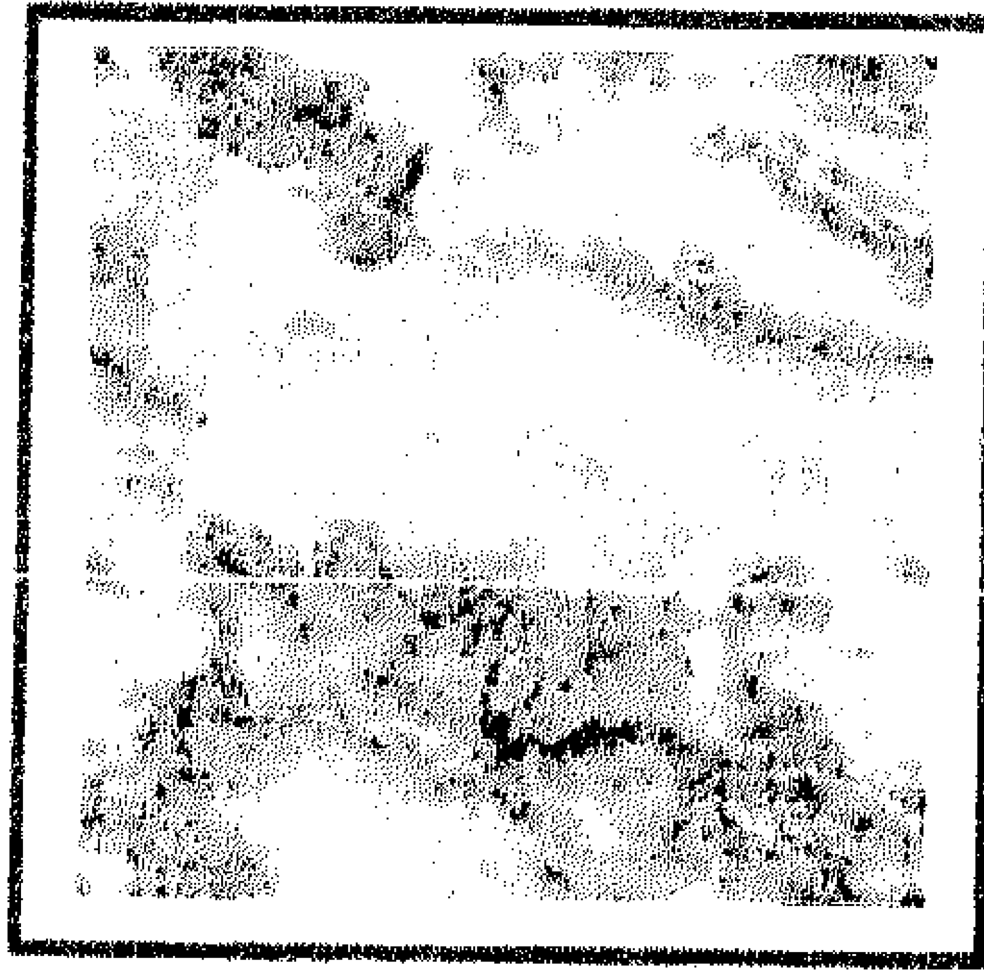
- تستخدم أوراق شجرة الموز فى صناعة الحبال، كما أن الثمار التى لا تستهلك طازجة تجفف وتطحن إلى دقيق، يعادل إصبع الموز فى قيمته الغذائية رغيف الخبز، ويحتوى على عناصر الكالسيوم والفوسفور والحديد والكبريت إلى جانب السكريات والفيتامينات والدهون والليبيدات.
- ثمار الموز لذيذة الطعم يقبل عليها الكبار والصغار، وهى ثمرة سهلة الهضم، وهى صحية لأنها غلافها الخارجي يحميها من الملوثات.
- هناك أكثر من ٢٠٠ سلالة من الموز تنتمي إلى ٣٠ نوعا، أهمها الموز الأصفر صغير الحجم الذى يعرف بموز جاميكا، والموز ذو الثمار كبيرة الحجم الذى يشيع استخدامه فى إنتاج الدقيق.

مواد البناء

- كافة المبانى فى أغلب الدول تبنى من المواد المنتشرة فى البيئة المحلية سواء بصورتها الخام أو بعد تصنيعها مثل الرمل والحصى والجير والأسمنت.



- توجد مواد البناء التى تستخدم فى بناء المنازل والجسور وتعبيد الطرق فى كهوف فوق سطح الأرض أو فى المجارى المائية أو فى الجبال والتلال وربما تكون مدفونة تحت سطح الأرض على أعماق سحيقة.
- كثير من مواد البناء يستخدم كما هو موجود فى الطبيعية مثل الجرانيت وحجر السماق والرخام والحصى، فى حين أن البعض الآخر منها يخضع لعمليات تصنيع مثل الأسمنت والطوب الجيرى.
- تعتبر الرمال، وهى فى الأصل أحجار طبيعية تحولت إلى حبيبات صغيرة بفعل عوامل التجوية من تغير فى درجات الحرارة ونسبة الرطوبة وسرعة الرياح، من أهم مواد البناء الطبيعية التى تستخدم على نطاق واسع لاسيما فى تحضير المونة بأنواعها المختلفة.
- يتكون الحصى، وهو من المواد الشائعة فى أعمال البناء، من حبيبات حجرية مختلفة الأنواع والأحجام أكبر من حبيبات الرمل، ويمكن الحصول عليه من تفتيت الصخور الجيرية وأحجار الدولوميت.



- تعتبر الصخور من العناصر الأساسية فى البناء ومنها الرخام، وهو صخر جيرى متبلور، ومنها الجرانيت، وهو أقوى الأحجار، ومنها الرخام السماقى، وهو صخور برية ذات ألوان زاهية، ومنها أحجار السيليكون ولاردواز والتيفولى والألباستر.
- هناك مجموعة أخرى من مواد البناء تصنع من المواد الأولية مثل

الجير والأسمنت والجبس

- يستخرج الحجر الجيرى من المحاجر أو من أنفاق فى باطن الأرض، وهو حجر ناصع البياض هش يتركب من كربونات الكالسيوم، ويصنع منه الجير الحى بتعريضه لدرجة حرارة ٩٠٠مئوية، ويخلط مع الرمل لتحضير الملاط.
- يعتبر الأسمنت ملك مواد البناء، وعند خلط الجير مع الطين نحصل على الأسمنت الطبيعى، ويفضله الأسمنت الصناعى الذى يحضر بتسخين حجر الأسمنت عند درجة١٤٠٠ مئوية، حيث يتحول إلى مادة زجاجية صلبة تعرف بالكلينكر تطحن فيما بعد إلى مسحوق رمادى اللون يعرف بالأسمنت.
- نحصل على الجبس من المحاجر التى عادة ما تكون فوق سطح الأرض، وهو مادة هشة بيضاء اللون تميل إلى الاصفرار، ويصنع الجبس منها بالتسخين عند درجة حرارة بين ١٢٠-١٠٠٠ درجة مئوية، وعند خلط الجبس بالماء يتحول إلى عجينه مرنة سرعان ما تجف فى الهواء الجوى.

ميكرويات

- يعتقد كثير من العلماء أن الكائنات الحية الدقيقة هى أول ما ظهر على كوكبنا الأرضى من أشكال الحياة، ففى الأحقاب المبكرة من عمر الأرض كانت الأحوال بها على درجة عالية من الاضطراب وعدم الاستقرار بما يحول دون معيشية أى شكل من أشكال الحياة، ما عدا الكائنات الحية الدقيقة التى استطاعت مسايرة تلك الأحوال المتقلبة، حيث مهدت لها بساطة تركيبها وقدرتها الفائقة على التكيف مع الظروف غير المواتية السبل كى تسبق غيرها من الكائنات الحية

- استطاع الإنسان منذ القدم أن يميز بفطرته بين شتى أشكال الحياة، فى مملكتى النبات والحيوان استنادا على سمات لا لبس فيها، وتتسم النباتات باحتوائها علي صبغة الكلوروفيل الخضراء، وخلاياها ذات جدار خلوى محدد، وبها فجوة مركزية داخل كل خلية، وهى غير متحركة فى غالب الأمر، وغير محدودة النمو، ولها القدرة على تخزين النشا، وتتصف الحيوانات بعدم احتوائها على مادة الكلوروفيل الخضراء، وخلاياها خالية من الجدار الخلوى، وتغيب فيها الفجوة المركزية التى توجد فى خلايا النبات، وهى كائنات حية متحركة محدودة النمو ولها القدرة على تخزين الجليكوجين والدهن، ولا يمكن الاستناد على صفة واحدة فقط من تلك الصفات لكى نحسم الأمر وندلى برأى قاطع يحدد تبعية أى كائن حى فى مملكة النباتات أو فى مملكة الحيوانات، فهناك من الكائنات الحية ما يجمع فى صفاته بينهما، وإن كان يجنح فى إحدى المملكتين.
- استمرت الأحوال على هذا المنوال لأحقاب طويلة من الزمن حتى أزاح الهولندى ليفينهوك الستار عن عالم الكائنات الحية الدقيقة، واحتار العلماء، حول تبعية تلك الكائنات للمملكة النباتية أو المملكة الحيوانية، وكان من رأي مكتشفها أنها تتبع المملكة الحيوانية استنادا على أنها كائنات حية متحركة رآها تسبح بهمة ونشاط أمام عينيه تحت عدسات مجهره البسيط، وبمرور الوقت اتسعت المعارف فى مجال الكائنات الحية الدقيقة وعرف العلماء نوعيات عديد متباينة منها وأصبحت تضم بين دفتيها تنوعًا ضخمًا من الفطريات والبكتيريا والطحالب والبروتوزوا (الحيوانات الأولية) والفيروسات.
- بدا الخلاف على تبعية الكائنات الحية الدقيقة بين علماء النبات من جهة وعلماء الحيوان من جهة أخرى، كل ينادى بتبعيتها إليه، وكان

من الواضح منذ الوهلة الأولى لاكتشاف عالم الكائنات الحية الدقيقة أن بعض أفرادها يتبع مملكة النباتات مثل الطحالب، حيث كانت صلات القربى بينها وبين النباتات لا لبس فيها، فى حين تبع البعض الآخر مملكة الحيوانات مثل البروتوزوا، وكانت تلك بمثابة أول محاولة لتسكين الكائنات الحية الدقيقة بين غيرها من الكائنات الحية الأخرى، واعتبر العلماء غالبية الفطريات من أفراد المملكة النباتية رغما من عدم احتوائها على صبغة الكلوروفيل الخضراء التى تميز أفراد مملكة النبات، واستندوا فى ذلك إلى تشابه التركيب التشريحى لخلايا الفطريات مع خلايا النباتات، بيد أن بعض أفراد الفطريات أدرج فى قوائم المملكة الحيوانية مثل الفطريات اللزجة، واعتبرت بمثابة حلقة وصل بين مملكتى النباتات والحيوانات.

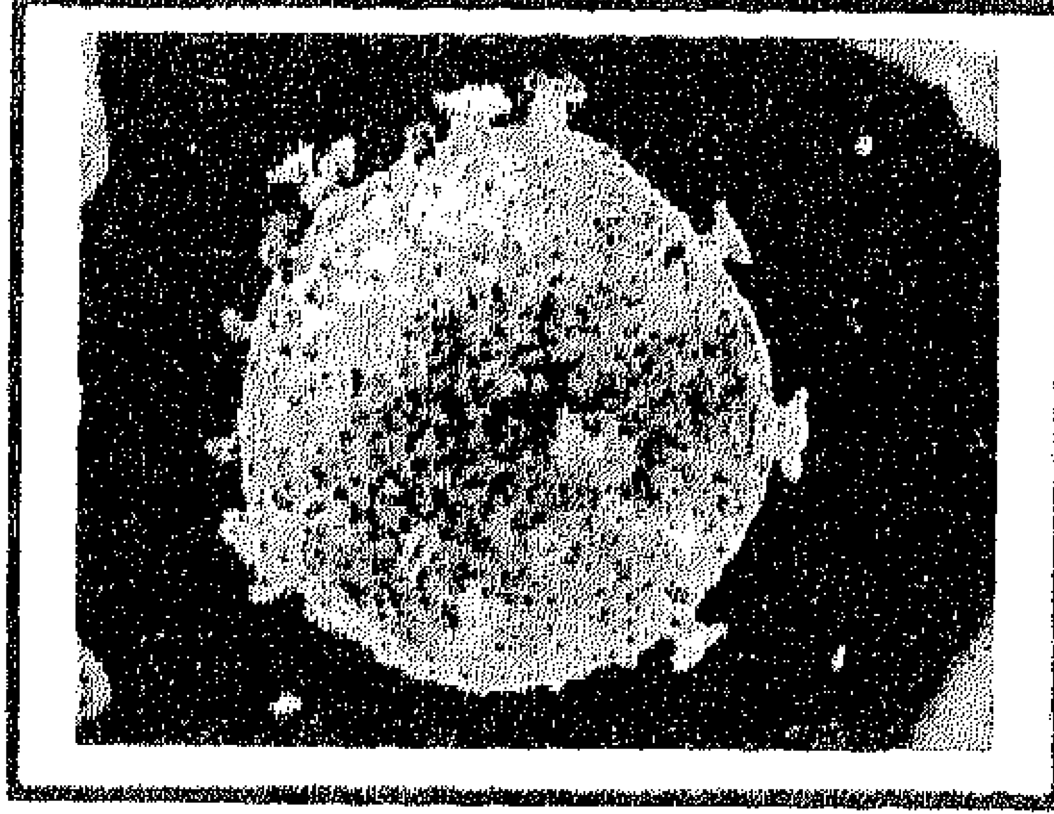


- حار العلماء طويلا فى ضم البكتيريا إلى إحدى المملكتين، طالما أنها تجمع بين صفات النبات والحيوان، فمن بين أفرادها نجد كائنات متحركة وكائنات غير متحركة وبعضها له جدار خلوى محدد وبعضها بدون جدار، وبعضها مكتظ بصبغة الكلوروفيل الخضراء التى تغيب فى الغالبية العظمى من البكتيريا، وكان الاتجاه القوى بين العلماء هو تبعيتها لمملكة النباتات على أساس أن أغلب أفرادها له جدار خلوى،

وأن تركيبها التشريحى يميل للتشابه مع النباتات، كما أنها تتكاثر مثل كثير من خلايا النباتات.

- من جراء تلك البلبلة وعدم الاتفاق الكامل بين العلماء على وضع الكائنات الحية الدقيقة، نادى العلامة الألمانى هيكل بإنشاء مملكة ثالثة للكائنات الحية تقف جنبا إلى جنب مع مملكة النباتات ومملكة الحيوانات، واقترح أن تسمى مملكة البروتستا، ويضم إليها الكائنات الحية التى تتباين فى سماتها بين سمات النبات والحيوان ويصعب على العلماء تقسيم الكائنات الحية وتحديد موقعها بين الأحياء، بشرط أن تتصف ببساطة التركيب وبعدم وجود أنسجة متخصصة بها، ومن المعروف أن الكائنات الحية فى المملكتين النباتية والحيوانية تتشكل على هيئة أنسجة متخصصة كالنسيج العضلى والنسيج الوعائى فى الحيوانات ونسيج اللحاء ونسيج الخشب فى النباتات، وكل منها يناط به دور محدد فى حياة الكائن الحى، وفى أفراد مملكة البروتستا سواء كانت وحيدة أو متعددة الخلايا، تقوم كل خلية حية بمفردها بكافة الوظائف من تغذية ونمو وتكاثر وخلافه، وقد لاقت تلك الفكرة رواجا فى الأوساط العلمية لأنها تسهل مهمة العلماء فى تقسيم الكائنات الحية.
- اقترح تقسيم مملكة البروتستا إلى قسمين رئيسيين هما البروتستا الراقية والبروتستا الدنيئة، وتضم المجموعة الأولى الكائنات الحية الأكثر قربا من حيث التطور من أفراد المملكتين النباتية والحيوانية، فنجد أن خلايا أفرادها بها نواة متطورة ذات غشاء نووى وبها صبغات وراثية تنتظم فى أشكال ثابتة عند انقسام الخلية، وتشمل تلك المجموعة الطحالب والفطريات والبروتوزوا، بينما تضم البروتستا الدنيئة الكائنات الحية بسيطة التركيب الأقل تطورا والتى ما زالت فى صورة بدائية من

حيث التشريح ووظائف الخلايا، وتشمل الطحالب الخضراء المزرقة والبكتيريا.



- فى نهاية تلك القائمة من الكائنات الحية الدقيقة تقبع الفيروسات، تلك الكائنات التى تعتبر بمثابة حلقة وصل بين عالم الأحياء وعالم الجماد، ومن المعروف أن الفيروسات تسلك سلوكا عجيبا قد يكمن عنده سر الحياة، فطالما أن الفيروس خارج الجسم الحى فإنه لا يختلف إطلاقا عن حامض الريبونيوكليك أو الديزوكسينيوكليك المتبلور، غير أنه ما أن يدخل الخلية الحية سواء النباتية أو الحيوانية أو الميكروبية حتى يتبدل ويساير الكائنات الحية فى سماتها ويقوم بإفناء الخلية المضيفة محولا إياها إلى ملايين الفيروسات الوليدة التى تتصف بنفس صفات خلية الفيروس الأم.

نايلون

- على مدى التاريخ استخدم الإنسان الألياف الطبيعية مثل القطن والصوف والكتان والحرير والشعر فى صناعة المنسوجات.
- فى منتصف القرن التاسع عشر اكتشف العلماء خيوط الحرير الصناعى أو الرايون، التى تصنع بمعالجة المخلفات السليولوزية ببعض المركبات والمواد الكيميائية.

- فى غضون العقود القليلة الماضية تمكن نفر من علماء أمريكيا من ابتكار وإنتاج نوع جديد من الألياف الصناعية عرف باسم النايلون، بدأ إنتاجه على المستوى التجارى منذ باكورة عام ١٩٤٠
- تتسم ألياف النايلون بأنها ألياف صناعية، يمكن تصنيعها فى كل وقت بصرف النظر عن المخاطر الزراعية التى قد تؤثر سلبا على إنتاجية محاصيل الألياف الطبيعية.
- يمكن صناعة النايلون من العديد من المصادر الطبيعية مثل البترول والغاز الطبيعى وقوالح الذرة، وكثير من المتبقيات الزراعية، باستخدام تقنية حرارية.
- تتصف خيوط النايلون بعدة صفات رئيسية تجعلها مناسبة فى مجال صناعة المنسوجات، من أهمها المتانة والمرونة وعدم التأثر بالبرودة والرطوبة، كما أنها لا تتآكل بفعل مياه البحر المالحة أو عند التعرض للكيماويات.
- يسهل تشكيل النايلون على هيئة قوالب ويمكن كبسه، ويصلح للاستخدام فى صناعة المواسير والوصلات لما يتصف به من درجة فائقة من المتانة ومقاومة التحلل بالكائنات الحية الدقيقة الكائنة فى التربة.
- فى عام ١٩٤٠ شاعت صناعة الجوارب من خيوط النايلون إبان الحرب العالمية الثانية كبديل للجوارب المصنوعة من الحرير.
- انتشر مؤخرا استخدام النايلون فى العديد الصناعات مثل صناعة المظلات، وبدأ خلطه مع غيره من الألياف الصناعية والطبيعية الأخرى بغية إكسابه المزيد من الصفات المرغوبة.
- يستخدم النايلون حاليا منفردا أو مخلوطا فى صناعة الملابس والمفروشات والسجاد وأوتار الآلات الموسيقية وخيوط مضارب التنس

وقلاع القوارب واليخوت البحرية وحبال السفن.

- نظرا لما تتصف به خيوط النايلون من قدرة كبيرة على العزل بدأ استخدامه فى تغطية السلوك الكهربائية، كما أنه يستخدم على نطاق واسع فى صناعة الحبال التى تستخدم فى تسلق الجبال وفى شباك وخيوط صيد الأسماك.

نزلات البرد

- نعانى جميعا، ولاسيما فى فصل الشتاء، من نزلات البرد والزكام، ويتكرر حدوث الزكام فى الأنف أكثر من أى مرض آخر.
- تحدث نوبات البرد من جراء الإصابة بفيروس أو مجموعة من الفيروسات تتعلق بالغشاء المخاطى المبطن للمسالك الأنفية، مسببة تورمها وإفراز كميات كبيرة من المخاط الأنفى، مما يفضى إلى انسداد الأنف وسيلان الرشح منها.
- يكفى أن يمضى أى منا لحظات قليلة بالقرب من شخص مصاب بنوبة برد، لإصابته بالعدوى، وفى العادة تظهر الأعراض بعد ٤٨ ساعة من الإصابة، على شكل حرقان فى واحدة أو كل من طاقتى الأنف عند استنشاق الهواء، وقد يصاحب ذلك نوبات من العطس، وفى حالات قليلة يشعر المريض بحرقان بسيط فى الحلق.
- بعد يومين يصبح المخاط أثقل كثافة وأقل كمية، مما يجعل التنفس من خلال الأنف صعبا؛ لأن المسالك الأنفية تكون مسدودة تماما والغشاء المخاطى متورما.
- بعد أربعة أيام من الإصابة يخف تدريجيا تورم الغشاء المخاطى، وتعود كمية المخاط إلى طبيعتها، معلنة انتهاء الإصابة التى قد تمتد طوال أسبوع، وفى بعض الأفراد قد يصاحب ذلك كحة جافة.

- من أشهر مضاعفات نزلات البرد التهاب الجيوب الأنفية، ويعنى بها التهاب جدران الفراغات الهوائية الموجودة داخل العظام الكائنة على جانبى وفوق المسالك التنفسية، وقد يحتاج الأمر فى هذه الحالة إلى استخدام المضادات الأحيائية، وقد تؤدى إصابة الأطفال الرضع بالتهابات الجيوب الأنفية إلى صعوبة الرضاعة وآلام للطفل والأم.
- ينصح بتناول الشاى الدافئ وعصير الليمون وعسل النحل، بيد أن أفضل علاج هو الراحة التامة لعدة أيام فى الفراش مما ييسر الشفاء خلال أسبوع، ويراعى عدم نقل العدوى لباقى أفراد الأسرة والمخالطين للمريض.
- يتوفر فى الأسواق بعض الأدوية التى يمكن تناولها عن طريق الفم للحد من تورم الغشاء المخاطى، مما قد يشعر المريض ببعض الراحة.
- اكتشف فيروس نزلات البرد فى عام ١٩٥٣ على يد مجموعة من العلماء البريطانيين فى إحدى مستشفيات ساليسبورى، غير أن زراعة الفيروسات عسيرة للغاية فى تلك الحقبة، وفى عام ١٩٥٩ نجح فريق آخر من العلماء البريطانيين فى عزل الفيروسات، وتبين أنها تتضمن نوعيات متباينة، ويصاحبها أعراض مرضية متباينة.
- أفضل طريقة لمنع الإصابة بنوبات البرد تجنب التواجد فى المناطق المزدحمة وعدم الاقتراب من المصابين، ولا يتوفر حتى الآن مصل ناجع ضد نزلات البرد، لعدم معرفة أى من الفيروسات سوف يحدث الإصابة.

نعام

- يعتبر النعام أكبر طائر حى فى العالم فى الوقت الراهن، وهو يختلف عن جميع الطيور الأخرى فى أن له إصبعين فقط فى كل قدم أحدهما

أكبر من الآخر، ويمكن اعتبار قدم النعامة بمثابة حافر متحور يساعد الطائر على العدو مثل حوافر الحيوانات الثديية.

- يعيش النعام بريا فى الوقت الحالى فى قارة إفريقيا فقط، بعد اختفاء عشائره من أغلب مناطق آسيا وبلاد العرب لاسيما سوريا، ويتواجد النعام فى المناطق القاحلة الغنية بالعشب.
- هناك عدة أنواع من النعام يمكن تميزها عن بعضها البعض بلون الجلد العارى والعنق، الذى يكون رماديا مائلا للزرقة فى نعام الصومال، ومائلا للاحمرار فى نعام المناطق الصحراوية القاحلة.
- جسم النعامة مغطى بالريش فيما عدا الرأس والعنق والأرجل والفخذين، ورأسها صغير الحجم مزود بمنقار عريض قوى، وأجنحتها صغيرة مقارنة بحجم الجسم لأنها لا تطير، وريش النعام له قيمة اقتصادية، وفى العادة لا يكون جافا مثل ريش الطيور الأخرى.



- يعتمد النعام على حاسة النظر فى حياته بدرجة كبيرة، وعيون الطائر كبيرة وأرجله طويلة قوية وأقدامه ذات الإصبعين تمكنانه من العدو السريع ، ولاسيما فى المناطق الخالية، وتصل سرعة النعامة إلى ٦٤ كيلومترًا فى الساعة، ويزيد اتساع خطوتها عن خمسة أمتار.
- عادة لا تجرى النعامة فى خط مستقيم، بل تتحرك بسرعة فائقة فى

دائرة واسعة ، مما يسهل على الصيادين اقتناصها وهم فوق صهوة جوادهم.

- يفضل النعام الحياة فى المراعى عن الحياة فى الأحراج، ويتحرك فى مجموعات تضم نحو ٢٠طائرًا، وعادة ما يرافقهم الحمار الوحشى، ويمكن للنعامة اكتشاف الخطر المحدق بعشائرها بواسطة عيونها الواسعة التى ترتفع عن سطح الأرض بما لا يقل عن مترين ونصف المتر، مما يمكن العشيرة من الهرب فى الوقت المناسب.
- يتغذى النعام على البذور والفواكه وربما الحشرات والزواحف وقليل من الحيوانات الصغيرة، ويتحمل الطائر العطش لعدة أيام، وهو مغرم بالاستحمام.
- فى فصل التكاثر تنقسم عشائر النعام فى مجموعات صغيرة تضم كل منها ٣-٤ من الإناث وذكر واحد يحفر حفرة غير عميقة فى الأرض تضع فيها الإناث نحو عشرين بيضة، ويصل وزن البيضة الواحدة إلى نحو كيلوجرام ونصف، ويرقد الذكر على البيض طوال الليل فى حين ترعاه الإناث طوال ساعات النهار، ويفقس البيض بعد حوالى ستة أسابيع، وعادة ما يوالى الآباء الطيور الصغيرة بالرعاية.

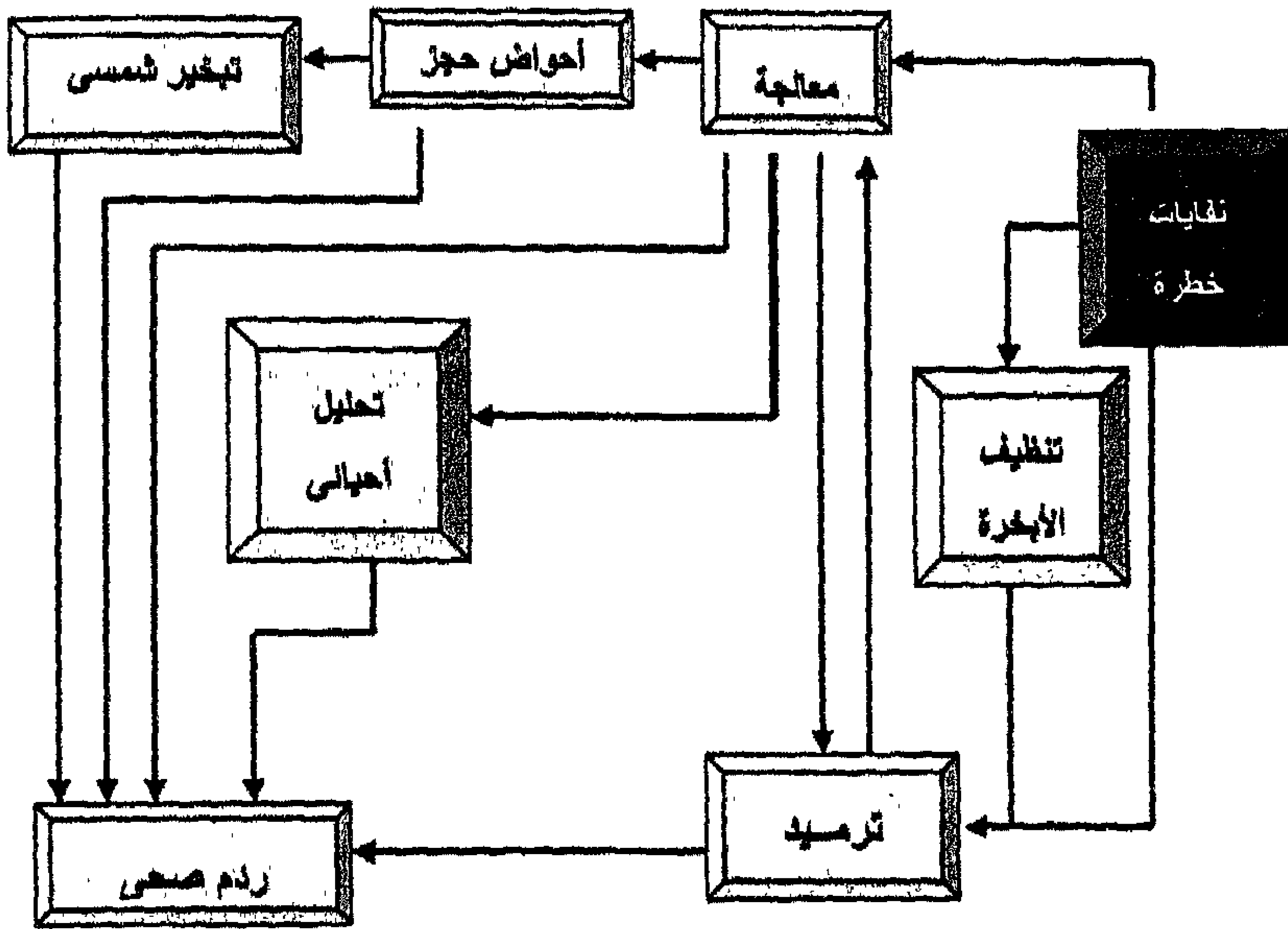
نفايات خطرة

- تمثل النفايات الخطرة تهديدا جسيما لصحة الناس والكائنات الحية ولنوعية البيئة إذا ما أسيء تداولها وإدارتها، وتتسم النفايات الخطرة بشدة قابليتها للاشتعال وللإحراق وقدرتها الفائقة على التفاعل علاوة على احتوائها على مواد سامة وثباتها فى البيئة وصعوبة تحللها، وهناك عدد كبير من التقسيمات للنفايات الخطرة أكثرها شيوعا تقسيمها إلى نفايات مشعة ونفايات كيميائية ونفايات أحيائية.

- تحتوى النفايات المشعة على مواد مشعة أو قد تكون نفايات عادية تعرضت للتلوث بالإشعاع، وتتولد بصفة رئيسية من مرافق توليد الطاقة النووية ومصانع الأسلحة النووية ومعامل البحوث والتطوير وبعض المؤسسات الطبية وبعض مناجم التعدين ومرافق تصنيع الوقود النووى، ويمكن أن تدوم التأثيرات السلبية للنفايات المشعة فى البيئة لفترات طويلة يعبر عنها بفترة عمر النصف أو العمر النصفى والتي قد تصل إلى عدة آلاف الملايين من السنين فى بعض النفايات. وتقسم النفايات المشعة إلى خمسة أقسام رئيسية هى النفايات واطئة الإشعاع والنفايات عالية الإشعاع والنفايات فائقة الإشعاع وركام طحن اليورانيوم والوقود المستعمل.
- تعتبر معالجة وتصريف تلك النفايات من أكبر المشكلات البيئية التى تتطلب حلولا عاجلة كمحاولة لدرء أخطارها، وفى الوقت الراهن تعبأ النفايات واطئة الإشعاع داخل أسطوانات من الصلب وتلقى فى مياه المحيط أو تطرح فى حفر ردم صحية ضحلة ذات مواصفات خاصة، ويتم تصريف النفايات عالية الإشعاع فى مهاد تسمح بترشيح الجزء السائل فى التربة، حيث يستقر به المقام فى المياه الجوفية، وحاول البعض تصريفها فى صهاريج من الصلب مبطنة بطبقة من الكربون إلا أنه لوحظ حدوث تسرب من بعضها، وحاليا تجرى محاولات لتحويل النفايات السائلة عالية الإشعاع إلى مواد صلبة أكثر ثباتا يمكن تخزينها بسهولة لفترة مؤقتة، ويشيع تصريف النفايات المشعة التى يفوق إشعاعها إشعاع اليورانيوم فى خنادق أو حفر تغطى بمادة خاملة مثل التراب أو الطفلة، ويخزنها البعض بصفة مؤقتة فى أسطوانات كبيرة الحجم توضع فوق بلاطات من الأسمنت لحين التصرف النهائى فيها بعزلها داخل مستودعات جيولوجية تحت سطح

الأرض، وعادة ما يجرى تصريف ركام طحن اليورانيوم فى مناطق ضحلة قد يتطاير منها الغبار ويتساقط فوق النظم البيئية المحيطة، وفى أغلب الأحيان يتم تصريف عصى الوقود المستعمل داخل برك مياه مبطنة بطبقة سميكة من الأسمنت ومشيدة فى موقع قريب من المفاعل، حتى لا تنقل إلى أماكن بعيدة، مما يزيد من فرصة تلوث النظم البيئية بالإشعاع، وتعتبر المياه بمثابة درع واقٍ من الإشعاع يمتص الحرارة العالية التى تكون عليها العصى بعد استخراجها من المفاعل، وتخزن العصى بعد ذلك فى حاويات من الصلب أو الأسمنت تعرف بالبراميل الخشبية الجافة، وبالطبع تعد كلتا الطريقتين للتخزين مؤقتة لحين الطرح النهائى لتلك النفايات الخطرة .

- تستطيع النفايات الأحيائية القادرة على إحداث العدوى والمرض مثل المواد الملوثة بالميكروبات المرضية والمستحضرات الطبية منتهية الصلاحية والدم وجيف الحيوانات النافقة وتتولد تلك النوعيات من نفايات المستشفيات وعيادات الأطباء ومعامل البحوث العلمية.
- تتنوع النفايات الكيميائية بين المركبات العضوية المشيدة والأملاح والأحماض والقواعد غير العضوية والمواد الملتهبة والمواد المتفجرة والمواد المسرطنة، ولمعظم تلك النفايات تأثيرات ضارة على الكائنات الحية، وهى تحمل بين طياتها خطرا دائما فى مختلف مراحل تداولها وتخزينها.



- يخضع التعامل مع النفايات الخطرة لمعايير عديدة، ويحكمه الكثير من التشريعات البيئية الصارمة، وتتوقف طبيعة منظومة تداول وإدارة النفايات الخطرة على نوعية النفاية ومدى خطورتها. وتتضمن المنظومة كافة مراحل التعامل مع النفايات الخطرة بدءًا من تولدها ومرورا بنقلها وانتهاء بمعالجتها وتصريفها.
- تتولد النفايات الخطرة بكميات محدودة للغاية فى التجمعات السكنية، حيث يتولد أغلبها من بعض الصناعات ومعامل البحوث والمؤسسات الطبية، ويجب إجراء مسح تفصيلى لمختلف نوعيات وكميات ومصادر النفايات الخطرة وتحديد معدلات تولدها، ومن الأهمية بمكان مراعاة الحيطة للحيلولة دون تسرب النفايات السائلة الخطرة للبيئة حول مواقع تولدها.
- فى حالة تولد كميات كبيرة من النفايات الخطرة تستخدم حاويات خاصة ذات سعة مناسبة للكميات المتولدة تحفظ فيها النفايات بطريقة

آمنة لحين تجميعها، ويجب أن تكون المادة المصنوعة منها الحاويات ملائمة لنوع النفاية الخطرة وألا تتفاعل معها وربما تبطن حاويات تخزين الأحماض المسببة لتآكل المعادن الثقيلة بالزجاج. ومن الأهمية بمكان عدم تخزين نفايات خطرة قابلة للتفاعل مع بعضها البعض، فتتكون مواد جديدة قد تكون أكثر خطورة من النفايات الأم، ويراعى كذلك عدم تصريف النفايات فى نفس الموقع، وقد يجرى التخزين فى حفر سطحية ذات مواصفات خاصة أو تكون فى مناطق غير مأهولة بالسكان، وقد يجرى تخزين بعض النفايات المشعة لفترات طويلة فى مستودعات جيولوجية عبارة عن كهوف محفورة على أعماق سحيقة فى الأرض أو فى قيعان المحيطات.

- فى العادة يتم تجميع ونقل النفايات الخطرة إلى مرافق المعالجة والتصريف بواسطة مولدى تلك النوعية من النفايات أو بواسطة وكالات متخصصة، ويتم تحميل السيارات التى تحمل النفايات الخطرة داخل براميل محكمة الإغلاق، ولا يسمح بأى حال من الأحوال بملامسة النفايات الخطرة، وعند النقل لمسافات قصيرة تستخدم براميل محملة فى شاحنات مستوية القاع فى حين يوصى باستخدام عربات صهاريج فى السكك الحديدية للنقل إلى مسافات بعيدة.
- تهدف المعالجة إلى تغيير خصائص النفايات الخطرة بما يجعلها أقل خطورة، وقد تعالج النفايات لاسترداد المواد النافعة بها وإعداد الباقى للتصريف النهائى، وتتوقف طريقة المعالجة على خصائص النفايات وتتم بطرق فيزيائية أو كيميائية أو أحيائية، وتشمل الطرق الشائعة الترشيح والتحويل إلى مادة صلبة والتحلل الأحيائى وكذا نزع الكلور والتبخير والدمج مع مواد أسمنتية والتثبيت الكيميائى، وقد تتم المعالجة فى مواقع التولد أو خارجها، وفى أغلب الأحيان تجرى

معالجة النفايات الخطرة فى حفر طبيعية ضحلة.

- يتم تصريف معظم النفايات الخطرة بغض النظر عن كونها صلبة أو سائلة أو غازية بطرق مختلفة ما لم يلق بها في المحيطات، وتعتبر حفر الردم الصحى من أكثر طرق تصريف النفايات الخطرة شيوعا، حيث تردم فيها النفايات فى حفر مبطنة جيدة العزل، بيد أن هذه الطريقة غير مفيدة فى حالة تولد كميات كبيرة من النفايات الخطرة خوفا من تسربها إلى باطن الأرض وتلويث موارد المياه الجوفية واحتمال حدوث تفاعلات غير مرغوبة تؤدى إلى تكون غازات سامة أو انفجارات، ويجب أن تكون حفر الردم الصحى للنفايات الخطرة مستقلة تماما عن الحفر المستخدمة للنفايات البلدية، وأن تكون خاضعة لنظام صارم للمراقبة والرصد البيئى.
- فى بعض الأحيان تصرف النفايات الخطرة بعد المعالجة بحقنها فى آبار عميقة، وقد تحرث فى التربة السطحية غير المزروعة، ويستخدم الترميد (التحويل إلى رماد) لتصريف النفايات الخطرة، مما يقلل من حجمها لكنه لا يؤثر على محتواها من العناصر الثقيلة.
- يمكن استرداد بعض المواد من النفايات الخطرة وإعادة استخدامها مثل استرداد الرصاص من البطاريات والفضة من كيماويات التصوير الضوئى.

نفط

- النفط أو البترول سائل يتكون من خليط من نحو ٢٠٠ نوع من مركبات الهيدروكربونات تحتوى على ٨٠% كربون وبين ١٠ -١٤% إيدروجين، والباقى على هيئة كبريت ونتروجين وفوسفور وأكسوجين وهليوم.

- يؤدى حرق النفط إلى اتحاد الإيدروجين مع أكسجين الهواء الجوى، مما يتولد عنه انسياب كميات كبيرة من الطاقة الحرارية إلى البيئة المحيطة.
- يعتقد العلماء أن النفط يتكون من رواسب ضخمة متراكمة فرق قاع المحيط، تتركب من المواد التى تقذف بها مصبات الأنهار مثل الطين والرمل والنباتات والحيوانات إلى جانب الأعشاب البحرية والأسماك والرخويات وملايين الكائنات الحية الدقيقة، وعلى مر الزمن تحلل الكائنات الحية الدقيقة تلك الكتلة العضوية إلى سائل زيتى كثيف القوام يعرف بالنفط.
- ترتفع الطبقات المسامية المشبعة بالنفط الخام فوق مستوى سطح البحر بواسطة تصدعات القشرة الأرضية والزلازل وتحركات طبقات الأرض، حيث يطفو النفط وتتراكم الغازات التى تتكون أثناء عملية التحليل مكونة الطبقات الحاملة للنفط.



- تستخدم الطريقة الزلزالية لاكتشاف النفط، حيث يحفر بئر بعمق يتراوح بين ١٧– ٣٣ مترًا، وتفجر شحنة من المواد الناسفة فى قاعه، مما يسبب سلسلة من الموجات الاهتزازية المتتابعة تنساب خلال الطبقات الصخرية التحتية قبل أن تنعكس مرة أخرى إلى سطح الأرض،

وتستقبل تلك الترددات المنعكسة فى أجهزة حساسة للغاية، يعكف المتخصصون على دراسة وتحليل نتائجها، وبالتالى تتحدد أماكن الطبقات التحتية العميقة التى يرجح احتوائها على النفط.

- يستخدم النفط بصفة رئيسية كمصدر رخيص للطاقة، بيد أنه إلى جانب ذلك هناك أيضا مجموعة ضخمة من الصناعات البتروكيميائية التى يستخدم فيها النفط كمواد أولية وتنتج العديد من السلع الهامة من أهمها مواد البلاستيك.
- يعتبر النفط من الموارد الطبيعية الناضبة التى يتحتم تعظيم الاستفادة منها وترشيد استخدامها؛ حتى يتسنى الوفاء بمتطلبات الأجيال المتعاقبة من النفط.
- يسعى العلماء منذ السبعينات فى إيجاد مصادر جديدة للطاقة لتخفيف الضغوط على النفط، وقد نجحت البحوث فى توليد الطاقة من مصادر أخرى تعرف بموارد الطاقة الجديدة والمتجددة، ومن أهم الإنجازات فى هذا المجال التي أصبحت فى مجال التطبيق توليد الطاقة من الذرة ومن طاقة الشمس ومن المتبقيات العضوية.

نــوم

- تختلف عدد ساعات النوم التى يحتاجها الجسم البشرى طبقا لفئة العمر.
- الأطفال الرضع يمضون أغلب وقتهم فى سبات عميق ولا يستيقظون إلا للرضاعة.
- صغار الأطفال يحتاجون إلى النوم لمدة لا تقل عن١٢ ساعة يوميا، تتناقص مع زيادة العمر، حتى تكفى ثمانية ساعات من النوم يوميا للبالغين.
- عادة ما ينام المسنون أقل من ١٢ ساعة يوميا بكثير، حيث لا تتعدى

فترات نومهم ٤ ساعات فى كثير من الأحيان، وهم فى الغالب يغفون فى مقاعدهم نحو ٤٠ مرة أثناء النهار، بيد أن أغلبهم ينكر ذلك.



- لم يكتشف العلم حتى اليوم على وجه اليقين السبب فى أن يمضى الناس ما يقارب ربع حياتهم فى سبات عميق، غير أن المخ فى ساعات اليقظة يعمل بدرجة عالية من الكفاءة، وربما يكون فى أمس الحاجة إلى الراحة فى فترات النوم، حتى يواصل عمله بنفس المستوى من الفاعلية.
- منا من يحول عمله دون أن ينام عدة أيام، مثل سائقى القطارات والملاحين فى الجو والبحر والممرضات، وتضطر تلك الفئة إلى البقاء يقظة لفترات ممتدة، مما يدفع البعض منهم إلى تناول المنبهات الطبيعية أو الصناعية، وعلى الرغم من ذلك فمن المحتم أن يستسلموا لنوم عميق.
- هناك من يصابون بالأرق، وهو عدم القدرة على الخلود إلى النوم العميق بسهولة، وينشأ الأرق من مشغولية الفكر بأمور الحياة، ومن المفيد فى هذه الحالات ممارسة الرياضة البدنية، التى تجهد الجسم فيخلد إلى السبات العميق.
- أغلب من يعيش حياة نشطة ويمارس أعمالاً شاقة بدنية أو فكرية

يأوى إلى فراشة مرهقًا يستسلم مباشرة إلى النوم، وعادة ما يستيقظ فى حالة طيبة من النشاط الذهنى والحالة النفسية.

- يجب مراعاة أن تكون أماكن النوم جيدة التهوية، حيث يؤدى عدم توفر الأكسجين أثناء النوم أو شُحته إلى أن يصحو النائم فى حالة عصبية مستثارة.
- كثير منا يتذكر أحلامه عند اليقظة، فى حين أن بعض الناس لا يتذكر الأحلام وينفى حدوث ذلك على الإطلاق.
- علم الرؤيا له أصل فى الشريعة الإسلامية، فقد ورد تفسير الأحلام فى القرآن الكريم فى قصة سيدنا يوسف عليه السلام، كما ورد فى حديث رسول الله صلى الله عليه وسلم: من لم يؤمن بالرؤيا الصالحة لم يؤمن بالله واليوم الآخر.
- هناك الرؤيا الصحيحة، وهى الصورة الصادقة للعقل الباطن المعبرة عن حقائق ثابتة والتى تعيها الذاكرة وتدل على معان مستقيمة، ومنها أربعة أنواع، الرؤيا الصادقة المحققة، والرؤيا الصالحة، والرؤيا المرموزة، والرؤيا المحذرة.

هطول الأمطار

- تتبخر المياه دوما من أسطح المحيطات إلى بخار ماء عديم اللون والطعم والرائحة تحمله الرياح على متنها بعيدا بين ثنايا الهواء الجوى.
- يصعد الهواء الساخن المحمل ببخار الماء إلى أعلا بواسطة تيارات الحمل حتى ارتفاعات شاهقة يقل فيها الضغط الجوى مما يفضى إلى تمدد الهواء وتدنى درجة حرارته.
- لما كانت قدرة الهواء على حمل بخار الماء تقل بانخفاض درجة حرارته فإن تبريد الهواء يؤدى إلى تكاثف بخار الماء العالق به على

هيئة جسيمات صغيرة من مساحيق الأملاح والأتربة مكونة ما يسمى بنوى التكاثف، ويتحول بخار الماء إلى قطرات نراها على هيئة سحاب.

- تكون قطرات الماء من الصغر فى الحجم مما يحول دون تساقطنا وتظل معلقة فى الهواء، بيد أنه بمرور الوقت تلتحم أعداد كبيرة من القطرات الدقيقة مكونة قطرات أكبر، تهطل على سطح الأرض على هيئة رزاز.



- لا يتساقط المطر الغزير من التحام القطرات الصغيرة فى قطرات كبيرة، لكنه يتساقط من جراء تجمد القطرات الكبيرة فى المناطق العليا من السحب حين تقل درجة الحرارة عن عشر درجات مئوية، وعندئذ ينشط تكاثف أبخرة المياه وتترسب بلورات الثلج التى تنمو على حساب قطرات المياه، وتتساقط عندما يكبر حجمها.
- عندما يكون الطقس باردا تظل قطرات الثلج على حالها، وتسقط على الأرض على هيئة ثلوج، وعندما يكون الجو دافئا، تذوب قطرات الثلج وتسقط على هيئة أمطار.
- من المعروف أن بعض السحب يمطر فى حين أن البعض الآخر

منها لا يمطر، وعلى الرغم من أن درجة الحرارة داخل السحاب تحت تكون تحت نقطة التجمد، لا تتحول قطرات الماء إلى ثلج، بل تبقى على هيئة ماء مبرد، ويمكن لصانعى المطر الصناعى تحويل تلك المياه إلى ثلج بإضافة بعض الشوائب إليها مثل أيوديد الفضة أو ثانى أكسيد الكربون المتجمد بواسطة الطائرات، وبذلك يهطل المطر الصناعى.

- فى الآونة الأخيرة استشعر العلماء الضرر الشديد الذى تعانى منه البيئة فى كافة أرجاء العالم من جراء ما يبثه الإنسان فيها من ملوثات، تفضى إلى كثير من المشكلات الكبيرة ومن أهمهما المطر الحامضى.
- ينشأ المطر الحامضى من جراء ذوبان الملوثات الغازية المنسابة من المصانع، ولاسيما أكاسيد النتروجين وأكاسيد الكبريت وأكاسيد الكربون، مما يكون أحماض النتريك والكبريتيك والكربونيك، التى تتساقط مع هطول الأمطار لتهلك الحرث والنسل وتفسد البنية الأساسية.
- تؤدى الأمطار الحامضية إلى هلاك الكساء الأخضر الأحراج وتضر بالكائنات الحية فى المحيطات والأنهار العذبة، كما تفسد المعدات المصنوعة من المعادن والمطاط وغيرها، لذا أصبح مجابهة مشكلة المطر الحامضى من القضايا البيئية الكبرى التى يتصدى لها محبى البيئة فى كل مكان.

هواء

- الهواء الجوى عنصر أساسى لحياة الكائنات الحية بكافة أشكالها النباتية والحيوانية والميكروبية.

- الهواء الجوى يحتوى على خليط من عدة غازات تشمل النتروجين (٧٨,٠٩ %) والأكسجين (٢٠,٩٣%) والأرجون (٠,٩٣%) وبخار الماء (٠- ٤%) وثانى أكسيد الكربون(٠,٠٣%) وكميات ضئيلة للغاية من الإيدروجين والنيون والكريبتون والهليوم والأوزون والزينون وبعض الهيدروكربونات والمواد الناتجة عن احتراق الوقود.
- يقدر الوزن الكلى للهواء الجوى المحيط بالكرة الأرضية بما لا يقل عن ٥٠٠٠ مليون طن، وهذا الوزن يعادل وزن طبقة من الماء عمقها ١١ مترًا تغطى كامل سطح الأرض.
- يقل الضغط الجوى كلما ارتفعنا فوق سطح البحر، ويصبح الهواء بالتدريج أكثر تخلخلا، ويصل ضغط الهواء الجوى عند سطح الأرض إلى ٧٦ سم من الزئبق، بمعنى أن مساحة قدرها سنتيمتر مربع واحد تتحمل ضغطا يساوى ٧٦ سم.



- الهواء الجوى عديم اللون والرائحة والطعم، وتظهر زرقة السماء فى الأيام الصحوة من جراء تفرق ضوء الشمس، حيث يتفرق الضوء الأزرق والبنفسجى القادم من الشمس إلى مدى أكبر كثيرا من تفرق

الضوء الأحمر والأصفر، مما يجعل السماء تبدو زرقاء اللون.

- الهواء الجوى موصل غير جيد للكهرباء والحرارة، ولكنه موصل جيد للصوت، الذى ينتقل عبره بسرعة تناهز ٣٣٦ مترًا فى الثانية.
- فى غياب الهواء الجوى لا تهطل الأمطار، بل تبقى المياه على هيئة قطرات صغيرة معلقة فى الفضاء، وتظهر لنا على هيئة سحب.
- يحمى الهواء الجوى الكرة الأرضية من الإشعاعات الخطرة القادمة مع أشعة الشمس، ويعمل كعازل ضد الزيادة المفرطة فى درجات الحرارة، كما أنه يدمر بالاحتكاك ملايين الشهب والنيازك الهابطة من الفضاء الخارجى صوب الكرة الأرضية. يعانى الهواء الجوى فى الوقت الراهن فى أغلب دول العالم ولاسيما الدول الصناعية، من العديد من مشكلات التلوث التى تقلل من نوعية ومن مستوى صلاحيته للاستخدامات المختلفة، وأهمها بقاء الكائنات الحية.
- يتعرض الهواء للتلوث بصفة أساسية من المخرجات الغازية المتولدة عن الصناعة، ولاسيما الصناعات الكيماوية وصناعة الأسمنت، وتلك المتولدة عن مرافق توليد الطاقة، إلى جانب الملوثات المنسابة من عادم مركبات النقل بكافة أنواعها وبصفة خاصة الطائرات الحديثة.

السيرة الذاتية

- ولد الدكتور محمد صابر فى الثالث من يناير عام ١٩٤١ ، وتدرج فى مختلف مراحل الزراعة بجامعة عين شمس شعبة الأراضى عام ١٩٦١، وحصل على درجة الماجستير فى الميكروبيولوجيا عام ١٩٦٦ وعلى درجة دكتوراه الفلسفة فى الميكروبيولوجيا عام ١٩٦٩



- تدرج فى وظائف هيئة البحوث بالمركز القومى للبحوث من باحث عام ١٩٧٠ حتى أستاذ باحث عام ١٩٨٠. وعين وكيلا لشعبة البحوث الزراعية والبيولوجية عام ١٩٩٥ ورئيسا لقسم الميكروبيولوجيا الزراعية عام ١٩٩٧وعميدا لشعبة البحوث الزراعية والبيولوجية عام ١٩٩٩
- ألف عشرات الكتب فى مجال تبسيط العلوم نشرت باللغة العربية ، كما ألف كتابا عن الزراعة النظيفة باللغة الإنجليزية ، وترجم سبعة كتب ومجلات علمية إلى اللغة العربية نشرتها هيئات دولية. ونشر ١٢٠ بحثا فى مختلف مجالات العلوم الأحيائية والزراعية والبيئية فى المجلات والمؤتمرات المحلية والعالمية.

- عضو ورئيس لعديد من اللجان والتشكيلات العلمية فى الوزارات وأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا والمركز القومى للبحوث، وعضو شعبة البيئة بالمجالس القومية المتخصصة.
- تولى تدريس العديد من المقررات الجامعية لطلاب البكالوريوس والدراسات العليا فى الجامعات المصرية والعربية، وعمل أستاذا زائرا فى جامعة كيل الألمانية عام ١٩٨٧، وفى جامعة ولاية ميتشيجان الأمريكية عام ١٩٨٨، وفى جامعة لوليو السويدية عام ١٩٩٨
- رئيس اللجنة القومية للمسائل البيئية والبرنامج الدولى للجيوسفير والبيوسفير.
- رئيس لجنة توثيق منجزات أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا.
- رئيس لجنة تبسيط العلوم الموسوعات بأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا.
- أشرف على العديد من الرسائل الجامعية لطلاب الماجستير والدكتوراه، وتولى رئاسة وعضوية الفرق البحثية لأربعة عشر مشروعا على المستوى القومى والدولى.
- شارك وألقى بحوثا ومحاضرات وتولى إدارة جلسات علمية فى عشرات المؤتمرات المحلية والإقليمية والدولية ، وقدم استشارات علمية لبعض المؤسسات الدولية.
- عضو في خمس جمعيات علمية، ومؤسس جمعية تنمية نظم الزراعة النظيفة.
- أبتكر المخصب الأحيائى متعدد السلالات ميكروبين الذى تنتجه وتسوقه وزارة الزراعة منذ عام ١٩٩٢
- حصل على جائزة التشجيع العلمى للمركز القومى للبحوث عام ١٩٨٢، وعلى جائزة التفوق العلمى والميدالية الذهبية للمركز القومى للبحوث عام ١٩٩٧ ، وعلى جائزة الدكتور مصطفى طلبة للبحوث البيئية عام ١٩٩٨

الكتب العلمية المؤلفة

١) محمد صابر (١٩٧٠)

المضادات الحيوية

الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر بالقاهرة

٢) محمد صابر (١٩٧١)

لويس باستير.. مؤسس علم الميكروبات

الهيئة المصرية العامة للتأليف والنشر بالقاهرة

٣) محمد صابر (١٩٧٣)

دور الميكروبات فى الحياة.. الإنتاج الزراعى

الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة

٤) محمد صابر (١٩٧٤)

عالم الميكروبات

الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة

٥) محمد صابر (١٩٧٤)

دور الميكروبات فى الحياة.. صناعة الغذاء

الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة

٦) محمد صابر (١٩٧٦)

الإنسان والميكروب والزراعة

الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة

٧) محمد صابر (١٩٧٧)

مغامرات العقل

الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة

٨) محمد صابر (١٩٨٤)
حكاية أول ميكروب
الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة
٩) محمد صابر (١٩٨٧)
مطالعات علمية
الهيئة المصرية العامة للكتاب بالقاهرة
١٠) عواطف عبد الرحمن - محمد صابر - ليلى عبد المجيد (١٩٩٢)
الإعلام وقضايا البيئة فى مصر والعالم العربى
كلية الإعلام جامعة القاهرة وبرنامج الأمم المتحدة للتنمية
١١) أحمد إبراهيم نجيب - محمد صابر (١٩٩٤)
نظم الزراعة العضوية الأحيائية
مطبوعات الشبكة الإسلامية للهندسة الوراثية والتكنولوجيا الحيوية
١٢) أحمد جمال عبد السميع - هلال الحطاب - محسن الديدى - محمد صابر (١٩٩٦)
تأريخ الفكر الزراعى فى مصر خلال القرنين التاسع عشر والعشرين
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا
١٣) محمد كامل - صلاح زايد - محمد صابر (١٩٩٧)
التاريخ العلمى للمركز القومى للبحوث
مركز المعلومات والتوثيق ودعم اتخاذ القرار - المركز القومى للبحوث
١٤) محمد صابر (٢٠٠٠)
النفايات البلدية الصلبة (نظم الإدارة والتداول)
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا

١٥) محمد صابر (٢٠٠٠)
الإنسان وتلويث البيئة
مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية – المملكة العربية السعودية
١٦) محمد صابر (٢٠٠٤)
الإشعاع والبيئة والناس
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا
١٧) محمد صابر (٢٠٠٥) تقديم دكتور/مصطفى طلبة
الزراعة النظيفة
مؤسسة جائزة الشيخ زايد الدولية للبيئة – دبى
١٨) محمد صابر (٢٠٠٥) تقديم دكتور/ محمد عبد الفتاح القصاص
دليل البيئة – قضايا بيئية معاصرة
مؤسسة فيريدرش أيبرت – القاهرة
١٩) محمد صابر (٢٠٠٩)
المتبقيات الزراعية
أكاديمية البحث العلمى والتكنولوجيا
٢٠) محمد صابر (٢٠٠٩)
حواديت علمية
دار المعارف مصر
٢١) محمد صابر (٢٠٠٩)
الربيع الغائم (مجابهة المفسدون فى البيئة) – تقديم دكتور/مصطفى طلبة
مؤسسة جائزة الشيخ زايد الدولية للبيئة – دبى
٢٢) محمد صابر (٢٠١٠)
الأنفلونزا والناس
سلسلة اقرأ – دار المعارف مصر

٢٣) محمد صابر (٢٠١١)
الزراعة الآمنة
سلسلة آفاق المستقبل - دار المعارف مصر (تحت الطبع)
٢٤) محمد صابر (٢٠١١)
القمامة.. مورد جديد متجدد
سلسلة بحور المعرفة - دار المعارف مصر (تحت الطبع)
٢٥) محمد صابر (٢٠١١)
تنوع الكائنات الحية
سلسلة بحور المعرفة - دار المعارف مصر (تحت الطبع)
٢٦) محمد صابر (٢٠١١)
كوكب الأرض فى خطر
سلسلة آفاق المستقبل - دار المعارف مصر (تحت الطبع)

الكتب والمجلات العلمية المترجمة

١) برنامج الأمم المتحدة للبيئة

موارد العالم ٨٨ – ١٩٨٩

مركز دراسات الوحدة العربية – بيروت

(مع آخرين)

٢) ساندرا بوستيل (١٩٨٩)

مياه الزراعة.. التصدى للقيود

الدار الدولية للنشر والتوزيع – القاهرة – الكويت – لندن

٣) ألن درننج (١٩٨٩)

الفقر والبيئة.. الحد من دوامة الفقر

الدار الدولية للنشر والتوزيع – القاهرة – الكويت – لندن

٤) ترافس واجنر (١٩٩٤)

البيئة من حولنا

الدار الدولية للنشر والتوزيع – القاهرة – الكويت – لندن

٥) مجلة الطبيعة والموارد (مجلة اليونسكو الخاصة بالبيئة والموارد الطبيعية)

المجلد ٣٠ العدد رقم ١ (١٩٩٤)

٦) مجلة الطبيعة والموارد (مجلة اليونسكو الخاصة بالبيئة والموارد الطبيعية)

المجلد ٣١ العدد رقم ٣ (١٩٩٥)

إلى جانب عشرات المقالات والكتابات العلمية المبسطة المنشورة فى العديد من المجلات المصرية والعربية

رقم الإيداع: ٢٠١٤/٤٧٩٠

الترقيم الدولي: ٧ ٦٦٦ ٩٦٨ ٩٧٧ ٩٧٨

أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا

١٠٠٠ – ٤٠٠ – ٢٠١٤ – ٢ – ٩٩١



أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا
قطاع العلاقات الثقافية
المكتبة العلمية